

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
GRAFIČKI FAKULTET**

**MATIJA JANJIĆ**

**UTJECAJ TRETIRANJA TEKSTILNE  
PODLOGE NA KVALITETU  
DIGITALNOG TISKA**

**DIPLOMSKI RAD**

Zagreb, 2018



Sveučilište u Zagrebu  
Grafički fakultet

**MATIJA JANJIĆ**

**UTJECAJ TRETIRANJA TEKSTILNE  
PODLOGE NA KVALITETU  
DIGITALNOG TISKA**

**DIPLOMSKI RAD**

Mentor:  
izv. prof. dr. sc. Igor Zjakić

Student:  
Matija Janjić

Zagreb, 2018

## **SAŽETAK**

U ovom diplomskom radu pojašnjava se izum DTG tiska, specifikacije stroja, prednosti i mane, potrebna dodatna oprema i profitabilnost. U praktičnom dijelu ispituje se kvaliteta otiska ovisno o sastavu tiskovne podloge (u ovom slučaju tekstila) u DTG tisku (Direct to Garment – eng. izravno na odjevni predmet) rađenom na TexJet Echo pisaču grčke tvrtke Polyprint.

Ključne riječi: DTG tisak, kvaliteta ispisa, sastav tekstila

## **ABSTRACT**

This thesis examines the invention of DTG print, specifications of the machine, advantages and disadvantages, additional equipment and profitability. In the practical part DTG print quality is determined depending on the print medium composition (in this case textile) using a TexJet Echo printer made by Greek company Polyprint.

Keywords: DTG print, print quality, textile composition

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO.....</b>	<b>2</b>
2.1. Osnove DTG tiska.....	2
2.2. Usporedba s ostalim tehnikama tiska na tekstil .....	2
2.2.1. Usporedba sa sitotiskom .....	2
2.2.2. Usporedba s termo tiskom .....	3
2.2.3. Usporeba s tiskom pomoću inkjet transfer papira .....	4
2.3. Primer.....	5
2.4. Korištena oprema .....	6
2.4.1. TexJet Echo pisač, priprema i održavanje .....	6
2.4.2. Stroj za nanošenje primera Pretreatmaker IV .....	8
2.4.3. Ispis.....	9
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO .....</b>	<b>10</b>
3.1. Pripreme za mjerenje i korištena oprema.....	10
3.1.1. Datoteka za tisak .....	10
3.1.2. Korištene tkanine .....	12
3.1.3. Problemi pri ispisu .....	12
3.1.4. Densitometar.....	13
3.2. Mjerenja .....	14
3.2.1. Način mjerenja.....	14
3.2.2. Prirast rastertonskih vrijednosti ( $\Delta$ RTV) .....	14
3.2.3. Računanje prirasta RTV.....	15
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA .....</b>	<b>16</b>
4.1. 100% poliester v1.....	16
4.1.1. Prirast u pojasu od 0-100% RTV .....	16
.....	19
4.1.2. Prirast u pojasu od 0-10% RTV .....	20
4.1.3. Prirast u pojasu od 90-100% RTV .....	20
4.1.4. Izgled otiska.....	20
4.2. 100% poliester v2.....	22
4.2.1. Prirast u pojasu od 0-100% RTV .....	22
4.2.2. Prirast u pojasu od 0-10% RTV .....	26
4.2.3. Prirast u pojasu od 90-100% RTV .....	26

4.2.4.	Izgled otiska .....	26
4.3.	30% viskoza, 70% poliester .....	28
4.3.1.	Prirast u pojasu od 0-100% RTV .....	28
4.3.2.	Prirast u pojasu od 0-10% RTV .....	32
4.3.3.	Prirast u pojasu od 90-100% RTV .....	32
4.3.4.	Izgled otiska .....	32
4.4.	94% viskoza, 6% elastin .....	34
4.4.1.	Prirast u pojasu od 0-100% RTV .....	34
4.4.2.	Prirast u pojasu od 0-10% RTV .....	38
4.4.3.	Prirast u pojasu od 90-100% RTV .....	38
4.4.4.	Izgled otiska .....	38
4.5.	100% pamuk.....	40
4.5.1.	Prirast u pojasu od 0-100% RTV .....	40
4.5.1.	Prirast u pojasu od 0-10% RTV .....	44
4.5.1.	Prirast u pojasu od 90-100% RTV .....	44
4.5.2.	Izgled otiska .....	44
4.6.	Rasprava .....	46
<b>5.</b>	<b>ZAKLJUČCI.....</b>	<b>47</b>
<b>6.</b>	<b>LITERATURA .....</b>	<b>49</b>
<b>7.</b>	<b>PRILOZI .....</b>	<b>50</b>
	Prilog 1: Tablice i odgovarajući grafovi za 100% poliester v1 .....	50
	Prilog 2: Tablice i odgovarajući grafovi za 100% poliester v2.....	58
	Prilog 3: Tablice i odgovarajući grafovi za 30% viskozu sa 70% poliestera.....	66
	Prilog 4: Tablice i odgovarajući grafovi za 94% viskozu sa 6% elastina .....	74
	Prilog 5: Tablica i odgovarajući graf za 100% pamuk.....	82

## 1. UVOD

DTG tisak prvi se puta pojavio na komercijalnom tržištu 1996. godine kada je tvrtka DIS s Floride izradila stroj *Revolution* (eng. Revolucija) prema izumu Matthewa Rhomea, koji je radio na tom polju i nekoliko prethodnih godina te je prijavio patent 1996. godine te ga je i dobio 2000. No mora se napomenuti da je prije M. Rhomea i tvrtke DIS zapravo pravi pionir u DTG tisku bila je francuska tvrtka *Embleme* financirana od strane francuske vlade. Počela je s radom 1993. godine pod vodstvom Patricea Girauda te je 1994. godine izradila stroj *D'TOPE* koji je koristio stroj s industrijskom inkjet ispisnom glavnom i UV bojama. Projekt je zaustavljen 1997. zbog prestanka financiranja.

Sljedeći veliki korak u tehnologiji DTG tiska dogodio se 2005. godine kada je tvrtka U.S. Screen proizvela bijelu boju za svoju liniju DTG pisača Fast T-jet što je omogućilo tisak i na tamne odjevne predmete te uvelike povećalo primjenjivost DTG tiska.

Tehnika direktnog ispisa na odjeću sastoji se od tri ključne stavke – načina učvršćivanja odjevnog predmeta, inkjet ispisne glave te specijaliziranih bojila za tekstil. Ono što ta tehnika omogućuje jest tisak malih naklada (od jednog komada) s vrlo kratkim vremenom pripreme stroja i samog odjevnog predmeta bez obzira na broj boja u samom motivu, relativno nisku cijenu i veliku preciznost ispisa. Nedostatak DTG tiska je ovisnost kvalitete o sastavu podloge odnosno odjevnog predmeta. Dio toga se upravo ovim diplomskim radom želi ispitati i kvantificirati – utjecaj tretiranja tkanine primerom na prirast rastertonskih vrijednosti. Tisak se vršio na stroju *Echo* tvrtke *TexJet* na bijelim tekstilima raznih sastava, a motiv je priprema sastavljena od određenog broja klinova u CMYK prostoru boja te linija pod raznim kutevima za ispitivanje razlučivosti ispisa. Nakon tiska, svi otisci su uspoređeni s originalnom pripremom te su vršena mjerenja koja ukazuju na promjene do kojih je došlo kod tiska ovisno o sastavu same podloge te je li prethodno tkanina tretirana primerom.

## **2. TEORIJSKI DIO**

### **2.1. Osnove DTG tiska**

DTG tisak je izveden iz NIP (*non-impact printing*) tehnike inkjet tiska te se sastoji od tri ključne stvari– podloge za koju će se odjevni predmet pričvrstiti, posebne inkjet boje za tekstil na bazi vode te inkjet ispisne glave. Najčešće se odjevni predmeti prethodno tretiraju *primerom* koji omogućuje bolje prijanjanje boje za površinu tekstila. Zatim se takav tretirani odijevni predmet grije pod termo-prešom te je nakon sušenja *primera* spreman za postavljanje u tiskovnu poziciju. Navlači se preko ploče/stola i pričvršćuje, definira se minimalan odmak pisače glave od predmeta i stol se uvlači unutar stroja do početne pozicije. Tada se kreće s tiskom te se preko RIP sučelja šalje datoteka za tisak. Ukoliko se radi u tamnom odijevnom predmetu, potreban je i tisak podložne bijele boje. Stol se kreće u jednoj osi te ispisna glava u okomitoj na nju. Nakon tiska, odijevni predmet se skida s ploče te se tretira pod termo-prešom kako bi sva voda isparila iz boje te je tiskovni proces završen. Tisak na svijetlim tekstilima zadržava svoju originalnu kvalitetu između 30-40 pranja dok se na tamnima to smanjuje na 20-30 pranja, no sve ovisi o samom načinu pranja odijevnih predmeta.

### **2.2. Usporedba s ostalim tehnikama tiska na tekstil**

#### **2.2.1. Usporedba sa sitotiskom**

Za razliku od sitotiska ne zahtijeva posebnu grafičku pripremu i izradu separacija, a samim time broj korištenih boja u otisku ne igra ulogu. Nema potrebe za dugačkim procesom pripreme kao što je to u sitotisku – biranje linijature sita, nanošenje emulzije, osvjetljavanje, razvijanje i kalibracija registra kod višebojnog tiska. Prednost sitotiska jest naklada, odnosno isplativost kod velikih količina otisaka, mogućnost reljefnog tiska te mogućnost tiska specijaliziranim bojama (fluorescentne, fosforescentne, metalizirane) što kod DTG-a nije izvedivo. Trajnost otiska je podjednaka, s obzirom na sve češće korištenje eko boja koje su vrlo osjetljive na više temperature pranja.



Slika 1: Automatski stroj za sitotisak

### 2.2.2. Usporedba s termo tiskom

Dva su najčešća oblika termo tiska – vinil folije koje se režu rezačima folija (*eng. plotter cutter*) i folije za solventni tisak na koje se prvo ispisuje solventnim inkjet pisačem te se onda i režu identično kao i vinil folije. Nedostatak obje tehnike je debljina folija što rezultira time da otisak djeluje gumeno i plastično. Kod tiska termo vinil folija motiv mora biti definiran vektorski, dakle nije pogodan niti za jednu višetonsku reprodukciju, a ni za komplicirane jednotonske, s obzirom da se izrezana folija ručno čisti. Postoje definirane boje u kojima se folije mogu kupiti i ponekad se koristi više boja ukoliko njihovo upasivanje nije prekomplicirano. Problem kod upasivanja je što se nakon tiska termo prešom otisak djelomično izobliči, pa je teško dobiti kvalitetno preklapanje folija, a tehnika tiska iziskuje da se tiska jedna po jedna boja. Prednost tiska iz folija je izdržljivost – ukoliko se drži preporučenih temperatura pranja i izbjegava sušilica rublja, otisak nema rok trajanja. Također, s obzirom da su folije obojene pri proizvodnji, ne postoji raster. Dolaze u raznim bojama, a postoje i folije s efektima (metalizirane, reljefne, fluorescentne). Ovisno o kompleksnosti motiva pogodne su za naklade do oko 30 komada.

Prednost folija za solventni tisak je što motiv može biti višetonski i rasterski definiran, no linija za izrezivanje definira se vektorski. Samim time, postoji oštra granica između otiska i okolnog materijala, odnosno nema mogućnosti *ferlaufa* –



tonskog prijelaza. Naklada može biti nešto veća, ovisno o motivu, do otprilike 300 komada.



Slika 2: kombiniranje folija kod termo tiska

### 2.2.3. Usporeba s tiskom pomoću inkjet transfer papira

Ova tehnika se veoma brzo proširila kroz manje dućane s poklonima, fotokopiraone i manje tiskare, zbog vrlo niske cijene početnih ulaganja a relativno visoke kvalitete tiska. Temelji se na korištenju neupijajućeg papira A4 ili A3 formata, na kojeg se ispisuje bojama na bazi vode koristeći bilokoji inkjet pisač koji ima mogućnost ulijevanja boja. Kapljice boje nakon tiska ostaju na površini gdje se nanosi ljepilo u prahu koje se veže s njima te se zatim termo prešom prenosi na tekstil. Nedostatak je trajnost – oko 30 pranja, ograničenja u formatu i loša izvedba tonških prijelaza. Prednost je brzina otiska koja s ispisom, nanosom ljepila i prijenosom pod termo prešom traje oko 5 min te jednostavnost pripreme datoteke za ispis. Postoje varijante tehnike i za svijetle i za tamne tehnike.

### 2.3. Primer

Primer ima dvije funkcije u DTG tisku i od najveće je važnosti za tamne tekstile s obzirom da je kod njih od primarne važnosti kvalitetno prijanjanje podložne bijele boje za podlogu. Prva funkcija jest popunjavanje pora u tekstu kako bi se podložna bijela boja zadržala na površini tekstila i omogućila ravnu i ujednačenu podlogu ostalim bojama. Druga funkcija jest ukrućivanje bijele boje, s obzirom da primer reagira s njom i omogućuje da se ostale boje ne miješaju s bijelom. Bez primera otisak izgleda blijedo i zrnato. Primer za svijetli tekstil osim boljeg prijanjanja boja i povećane saturacije finalnog ispisa omogućuje i tisak na poliesterni tekstil.

Primer se može nanositi na dva načina, ručno te strojno. Ručni premaz radi se uspomoć pištolja za bojanje koji pod pritiskom prska primer preko tekstila. Prednost je cijena, no nedostaci su veći - premaz je vrlo zahtjevan za izvesti ujednačeno te sav primer koji dođe u kontakt s bilo kojim drugim predmetom ostavlja čvrsti talog pri sušenju. Alternativa su strojevi za nanos primera koji koriste stol sličan onome kod DTG tiska gdje se odijevni predmet prevuče i skupa sa stolom vrati u stroj. Stroj ima glavu s nekoliko mlaznica (najčešće 4) koja pomoću uskočnog motora, vodilica i zubčastog remena klizi dužinom cijelog odijevnog predmeta. Moguće je podesiti brzinu gibanja glave, pritisak na mlaznicama, koje mlaznice će se koristiti te hoće li se primer nanositi u oba smjera. Također sadrži barem dva spremnika – jedan za primer a drugi za destiliranu vodu za čišćenje stroja, no postoje i izvedbe s tri spremnika gdje se treći koristi za spremanje primera za svijetle odijevne predmete.

Tretirani tekstil fiksira se pomoću termo-preše dok iz njega ne ispari voda te kao takav može stajati i mjesecima prije tiska, no odmah je spreman za tisak.

## 2.4. Korištena oprema

### 2.4.1. TexJet Echo pisač, priprema i održavanje



Slika 3: TexJet Echo pisač

Tisak je rađen na DTG pisaču grčke tvrtke Polyprint, model TexJet Echo. Ispisna glava je Epson DX5, piezoelektrična glava s frekvencijom od 8 kHz, veličinom kapljica od 1.5 – 21 pikolitara, 8 kanala, 180 mlaznica po kanalu i maksimalnoj razlučivosti od 1440x1440 dpi. Uz njega je dobiven izmjenjivi stol na kojeg se postavljaju majice dimenzija 340x520 mm te je kupljen dodatni dimenzija 270x320 mm – za manje majice te majice s kapuljačama i džepovima sprijeda (kol. duksa, hudica). Ispisni stolovi lako se izmjenjuju i fiksirani su s magnetom te dva metalna konusna dijela koju uliježu u rupe na samom stolu. Prije početka ispisa, u svih 8 spremnika za boju potrebno je ispustiti zrak, odnosno smanjiti pritisak. To se postiže otvaranjem silikonskih čepova sa gornje strane spremnika što često rezultira špricanjem boje, tako da se preporuča korištenje papirnatih ručnika ili nekog drugog predmeta koji bi zaštitio okolinu od boje.

Nakon toga svaki spremnik potrebno je okrenuti nekoliko puta kako bi se staložene čestice pigmenata ravnomjerno rasporedile u bojilu i ne bi došlo do začepeljivanja mlaznica ili nekog drugog dijela stroja kroz koji boja prolazi. Bijele boje imaju najteže pigmente i najlakše sedimentiraju te ih je potrebno najviše puta okrenuti.



**Slika 4: Spremnici s bojama**

Zatim se pisač pali i vrši se čišćenje sustava. Ukoliko je pisač stajao nekoliko dana bez ispisa, potrebno je napraviti snažno čišćenje (*eng. Heavy cleaning*) kako bi staložena boja u bufferima bila izbačena, najviše zbog bijele boje. Ukoliko se taj korak preskoči, bijela boja pri ispisu ima jako slabu pokrivnost te otisak biva polutransparentan što ga čini neupotrebljivim. Nedostatak jakog čišćenja jest što poprilična količina boje završi u spremniku za otpadnu boju, uključujući i one na koje taloženje nije utjecalo. Alternativa čišćenju je ispis veće bijele površine dok staložena boja ne izađe iz buffera i on se napuni novom. Nakon toga pisač je spreman za ispis.

Prije ispisa potrebno je majicu navući na ispisni stol te ju učvrstiti metalnim okvirom koji ju ujedno i zateže. Zatim se vrši automatsko mjerenje razmaka između glave i podloge pri čemu je važno pregledati tkaninu i utvrditi da nema nabora i vlakana koje bi mogli utjecati na mjerenje. Mjerenje je bitno jer ukoliko je udaljenost od ispisne glave prevelika, može doći do dubliranja pri bidirekcionalnom ispisu. Ukoliko je premalena, ispisna glava može dolaziti u kontakt s podlogom i bojom, što uništava otisak a može oštetiti i samu glavu.

Nakon ispisa potrebno je izvršiti održavanje stroja. Stroj se gasi, sustav ispisne glave ručno se oslobađa pomoću zupčanika na bočnoj strani stroja i glava se miče u stranu. Provjerava se ima li na njezinim zaštitnim dijelovima zaostalih tekstilnih vlakana ili osušene boje koji mogu razmazivati boju pri prelasku preko ispisne površine,

te ukoliko ih ima, čiste se otopinom za čišćenje i spužvastim štapićem, pazeći da se ne dodiruju same mlaznice.

Potrebno je očistiti i capping stanicu (*eng. capping station*), dio pisača koji pomoću pumpe stvara podtlak koji povlači svježju boju u *damp*er te uz to i održava donji dio ispisne glave čistim pomoću gumenog brisača. TexJet Echo ima sustav vlažne capping stanice, gdje glava može mirovati i 30 dana bez potrebe za čišćenjem – boja se neće stvrdnuti jer vlažan capping station i glava stvaraju zatvoreni sustav. Zato je vrlo bitno paziti da je brtva capping stanice čista i spužva unutar nje vlažna. Nakon čišćenja i vlaženja glava se vraća u prvotni položaj i zaključava.

#### 2.4.2. Stroj za nanošenje primera Pretreatmaker IV



Slika 5: Schulze Pretreatmaker IV

Korišten je stroj Shulze Pretreamaker IV koji omogućuje ravnomjeran i kontroliran nanos primera s ponovljivim rezultatima, za razliku od ručnog nanosa pištoljem za bojanje. Sastoji se od metalnog kućišta gdje se na prednjoj strani nalazi stol za izvlačenje na koji se majica pozicionira i vraća u stroj, iznad toga nalazi se otvor za monitriranje i skidanje sapnica. S bočne strane stroja je prostor gdje se nalaze 3 karnistera – jedan za primer za svijetle majice, jedan za tamne te destilirana voda za čišćenje sustava. Na gornjoj strani kućišta nalazi se otvor za čišćenje stroja.

Prije upotrebe sve četiri sapnice se vade iz destilirane vode gdje se čuvaju kada nisu u uporabi te se uz pomoć plastičnog navoja i brtve monitiraju na krajeve ispusnog

sustava. Te su mlaznice prvotno namijenjene za upotrebu pri prskanju poljoprivrednih kultura, no odlično funkcioniraju za nanošenje primera i koriste se u svim strojevima slične namjene. Nakon montaže sapnica, potrebno je protresti karnistere s primerom kako bi se riješio problem taloga. Potom se nekoliko puta pritisne tipka *pretreat* koja pusti određenu količinu primera kroz sustav ne bi li se maknula destilirana voda koja je do tada bila u njemu. Potom je stroj spreman za nanošenje primera. Ovisno o materijalu bira se pritisak, brzina prelaska glave za prskanje, površina prelaska, bi- ili unidirekcionalni prijelaz te broj aktivnih mlaznica. Kada je nanošenje završeno – u prosjeku traje oko 5 sekundi – majica se stavlja na termo prešu gdje voda isparava iz primera i nakon toga majica je spremna za tisak.

### **2.4.3. Ispis**

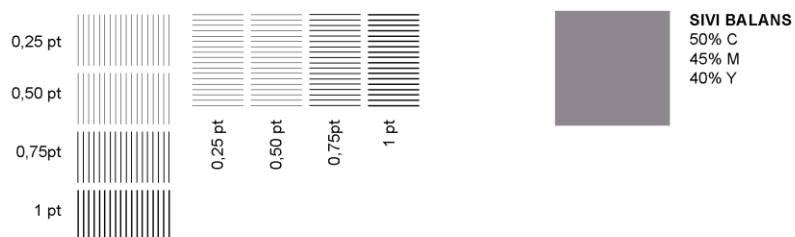
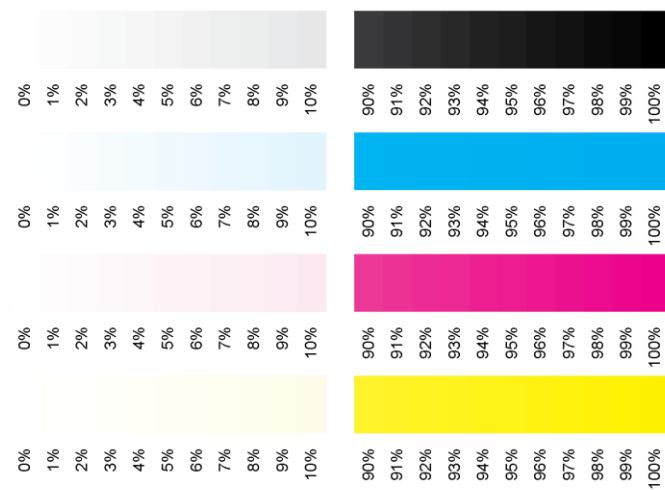
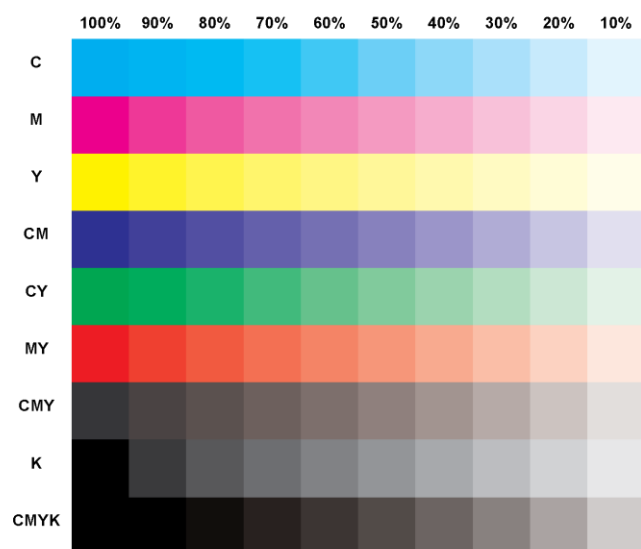
Kad je majica spremna za tisak postavlja se na ispisni stol DTG stroja i učvršćuje. U TexJet RIP sučelju izabire se između nekoliko predodređenih profila ovisno o boji majice - te u slučaju svijetlih majica – je li prethodno tretirana primerom ili nije. Datoteka se unosi u sučelje, pozicionira na prikazu ispisnog stola i u slučaju tamnih materijala dodaje se bijela maska. Ona može biti generirana automatski, ručno u programu te najčešće, korištenjem drugih aplikacija (npr. Adobe Photoshop) koje omogućuju veću kontrolu nad maskom. Bira se i broj prijelaza, odnosno hoće li se prvotno nanijeti maska te onda kolor ili će se oboje odvit u jednom prijelazu. Preporučljivo je koristiti prvu opciju kod ispisa maski velike površine kako bi se bijela boja mogla donekle osušiti i biti spremna za kvalitetnije prijanjanje kolora. Izabire se i rezolucija ispisa, što utječe na brzinu – od 1440x1440 dpi - najveće kvalitete i najsporijeg ispisa - do 720x720 dpi – najmanje kvalitete ali najveće brzine ispisa. Nakon završetka, stol se automatski izvlači van a majica se skida i postavlja pod termo prešu gdje se fiksira pri temperaturi od 160°C u trajanju od 120-180 sekundi te je proces tiska time završen.

### **3. EKSPERIMENTALNI DIO**

#### **3.1. Pripreme za mjerenje i korištena oprema**

##### **3.1.1. Datoteka za tisak**

Datoteka za tisak izrađena je korištenjem Adobe Illustrator aplikacije i sastoji se od stepenastih klinova kojima su dodijeljene točne CMYK RTV od 0-10% s koracima od 1%, 10-100% u koracima od 10% te od 90-100% ponovno u koracima od 1%, jednog klina sa sivim balansom te nekoliko testova koji se sastoje od linija pod raznim kutevima kako bi se utvrdila oštrina ispisa i je li došlo do dubliranja zbog nepravilno postavljene visine ispisne glave. U mjerenjima korišteni su samo klinovi cijana, magente, žute i crne boje jer su dovoljni pokazatelji prirasta rastertonskih vrijednosti materijala koji je prethodno tretiran primerom i onog koji to nije. Ostale vrijednosti mogu poslužiti za buduća mjerenja.



Slika 6: Datoteka za tisak



### **3.1.2. Korištene tkanine**

Korišteno je pet svijetlih tkanina različitog sastava – 100% pamuk, dva različita 100%-tna poliestera, 30% viskoza sa 70% poliestera, 94% viskoza sa 6% elastina te još jedan otisak koji se radio na mat kunstdruck 300g/m<sup>2</sup> papiru usporedbe radi. Od svake od tkanina jedan je komad bio tretiran primerom u istoj količini dok je drugi bio samo stavljen pod termo prešu radi izravnavanja.

### **3.1.3. Problemi pri ispisu**

Jedini problem koji se pojavio pri ispisu bilo je dubliranje koje je lako bilo za raspoznati zahvaljujući linijama postavljenim na tiskovnu datoteku. Razlog dubliranju je nemogućnost pravilnog fiksiranja tkanine na ispisni stol zbog malih dimenzija, tako da su mikro-nabori onemogućavali pravilno podešavanje visine ispisne glave. Problem je riješen koristeći unidirekcionalni način ispisa gdje ispisna glava ispisuje na materijal dok se giba samo u jednom smjeru, tako da sitne nepravilnosti u ravnini tkanine nisu igrale ulogu u oštini ispisa.

### 3.1.4. Densitometar

Kako je svrha ovog rada utvrditi razlike u kvaliteti ispisa obzirom na korištenje ili nekorisćenje primera, koristio se denzitometak kako bi se kvantificirale razlike u nanosu boje. Denzitometar je uređaj koji izračunava optičku gustoću mjerenjem faktora refleksije i transmisije, odnosno uspoređivanjem omjera upadnog svjetla koji biva apsorbiran uzorkom i onog koji se reflektira ili propušta do fotoćelije u denzitometru. Uz poznavanje bijelog standarda, odnosno faktora refleksije/transmisije kojeg uzorak ima bez nanosa boje, mjerenje obojenog dijela omogućuje izračunavanje optičke gustoće (D) koja se izražava u logaritamskom obliku. Što je optička gustoća veća, to je veći dio apsorbirane svjetlosti.



### Slika 7: Denzitometar X-Rite Exact

## **3.2. Mjerenja**

### **3.2.1. Način mjerenja**

Za mjerenje gustoća obojenja na otiscima korišten je denzitometar XXX koji je omogućio denzitometrijsku analizu i usporedbu otisaka tretiranih primerom i onih koji nisu bili. Svaka tkanina je prvotno bila izmjerena na neotisnutom dijelu kako bi se odredio bijeli standard. Zatim je svako polje cijana, magente, žute i crne boje bilo imjereno te je njegova gustoća obojenja bila zapisana u tablicu Microsoft Excela, što je ukupno dalo 1280 mjerenja neubrajajući mjerenja ispisa na papiru.

### **3.2.2. Prirast rastertonskih vrijednosti ( $\Delta RTV$ )**

Prirast rastertonskih vrijednosti je pojava u tisku kod koje optička gustoća otiska biva veća od one na originalu. Razlog tomu je kombinacija fizičkog (geometrijskog) i optičkog prirasta rasterskog elementa. Fizički prirast je rezultat gibanja i interakcije bojila i pigmenata kroz i po tiskovnoj površini što detektiramo radijalnim širenjem vijenca oko rasterskog elementa. Optički prirast, odnosno svjetlosna zamka (eng. light trapping) je pojava gdje rasterski element apsorbira dio ulazne svjetlosti unutar papira – zbog prozirnosti papira svjetlost ne reflektira samo na površini već i u unutrašnjosti, a rastersko polje blokira dio te svjetlosti. Prirast RTV je normalna pojava u tisku i ne smije se za nju u potpunosti kompenzirati jer će rezultirati presvijetlom reprodukcijom koja će ljudskom oku djelovati neprirodno, no može se standardizirati, odrediti optimalna razina prirasta (poput ISO standarda ISO 12647-2 koji je definiran za 8 različitih vrsta papira) i tomu primjereno kompenzirati u originalu. Za tisak na tekstil ne postoji ISO standard koji govori o prihvatljivim razinama prirasta, no znamo da prevelik prirast nije poželjan, pa možemo vidjeti koje i na koji način tretirane tkanine imaju niže razine prirasta. Bitno je spomenuti da na geometrijski prirast utječe i linijatura rastera – što je linijatura veća veći je i broj rasterskih elemenata na jedinici površine, gdje se zbrajaju sve dužine rasterskih vjenaca i dolazi do povećanja prirasta. U ovom radu tisak se vršio na inkjet stroju koji kao takav koristi FM raster i ne postoji definirana linijatura, no kod FM rastera na prirast RTV utječe veličina rasterskog

elementa slično kao što kod AM rastera utječe linijatura, tako da se kod većih rezolucija ispisa može očekivati i veći prirast RTV.

### 3.2.3. Računanje prirasta RTV

RTV otisnutog klina se računala pomoću Murray-Daviesove jednadžbe:

$$(1) \quad a = 100 \times \frac{1-10^{-Dt}}{1-10^{-Ds}} (\%)$$

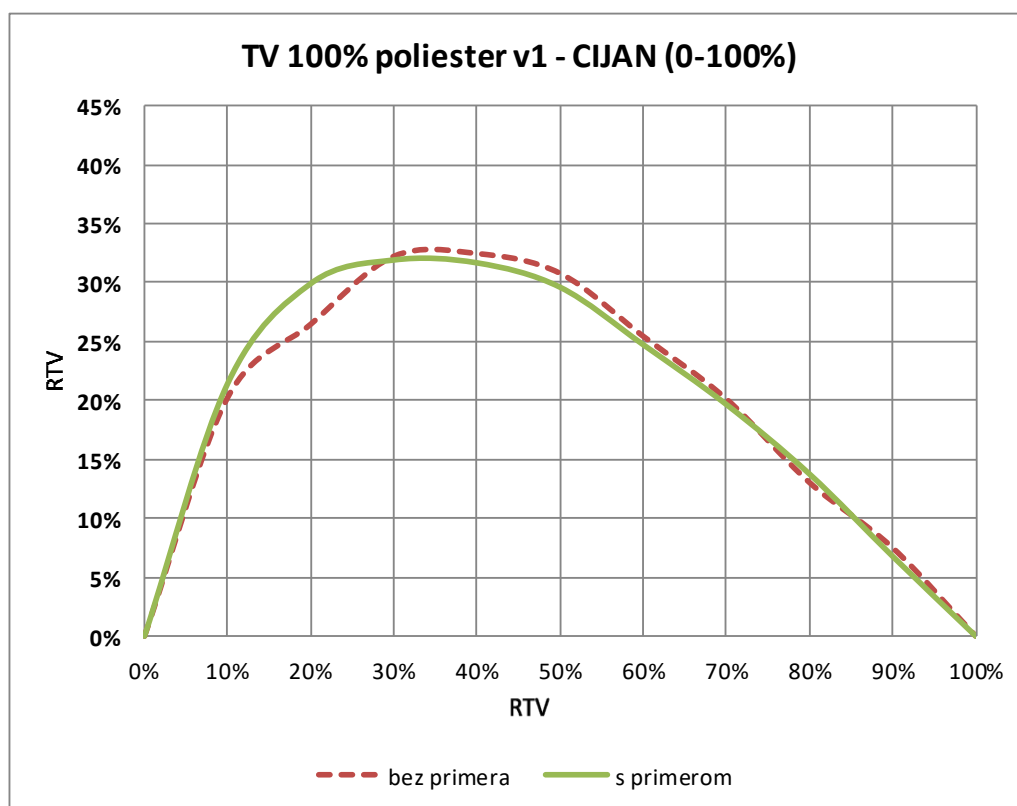
gdje je  $Dt$  gustoća obojenja mjerenog polja a  $Ds$  gustoća obojenja punog polja (100% RTV). Prirast se zatim mogao izvesti oduzimajući vrijednost polja zadanu u originalnoj datoteci od vrijednosti izračunate pomoću Murray-Daviesove jednadžbe. Pomoću dobivenih vrijednosti kreirani su grafovi koji pokazuju prirast RTV-a za pojedinu boju, jednom krivuljom za tkaninu koja je tretirana i jednom za tkaninu koja nije kako bi se lakše usporedili rezultati. Ukupno su izrađena 72 grafa.

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

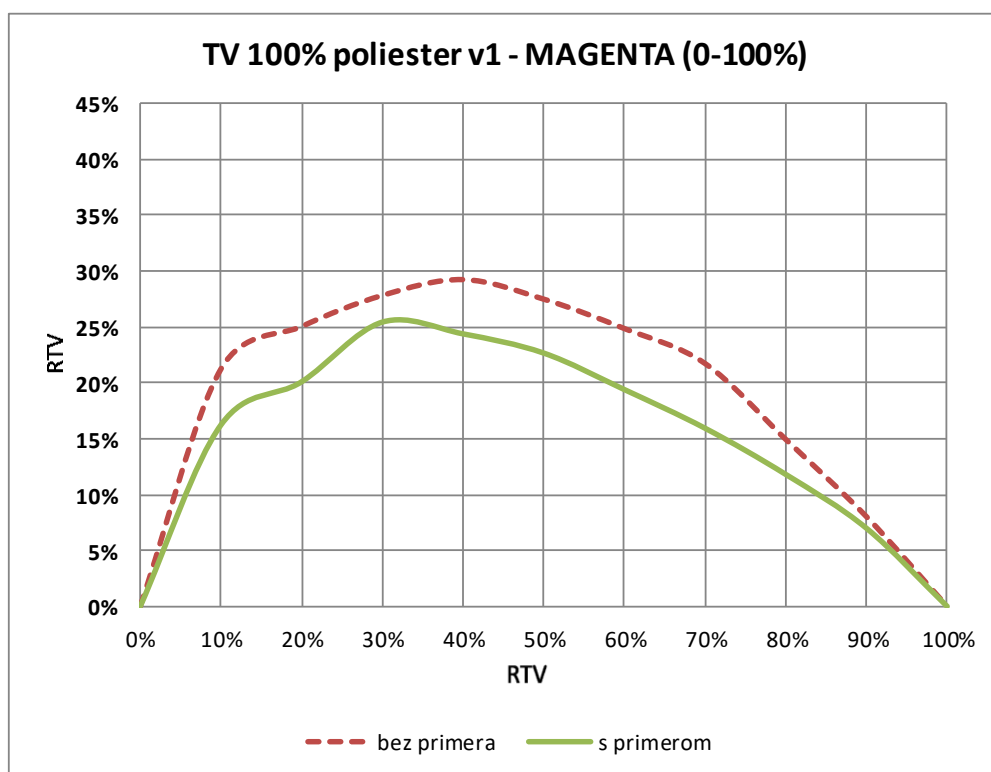
### 4.1. 100% poliester v1

#### 4.1.1. Prirast u pojasu od 0-100% RTV

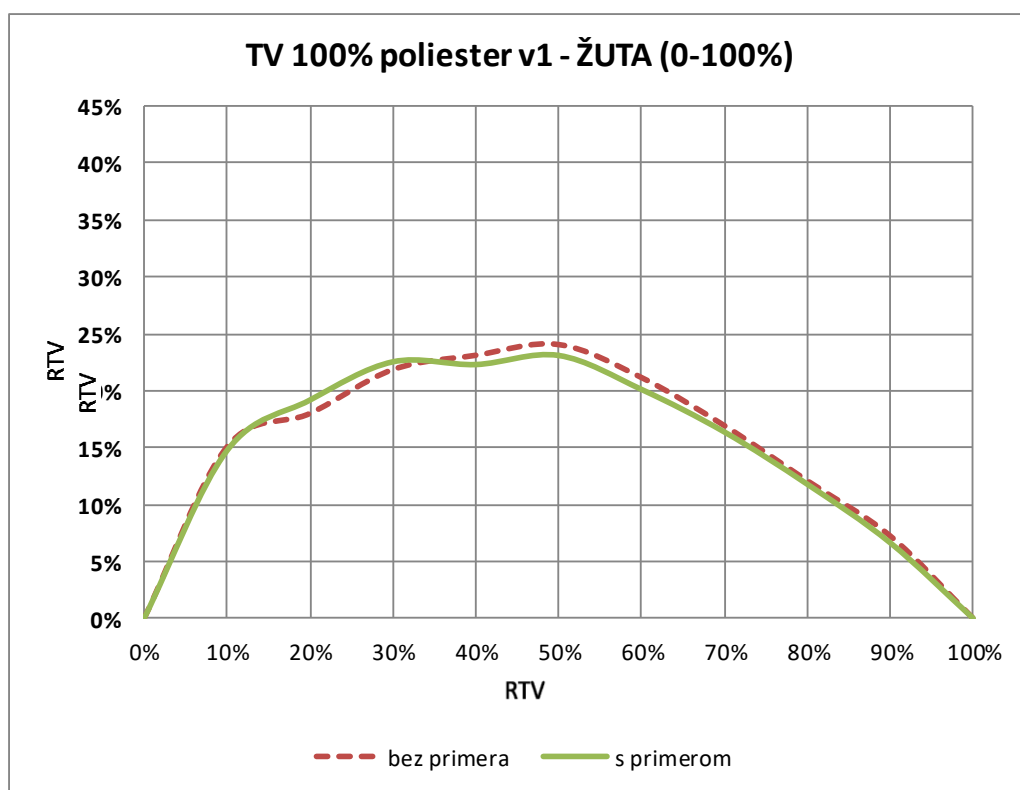
RTV <sub>datoteka</sub>	CIJAN bez primera			CIJAN s primerom		
	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0,00	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,13	30,24%	20,24%	0,14	31,42%	21,42%
20,00%	0,22	46,46%	26,46%	0,25	49,91%	29,91%
30,00%	0,33	62,22%	32,22%	0,34	61,91%	31,91%
40,00%	0,42	72,45%	32,45%	0,43	71,66%	31,66%
50,00%	0,51	80,77%	30,77%	0,52	79,59%	29,59%
60,00%	0,57	85,43%	25,43%	0,59	84,72%	24,72%
70,00%	0,64	90,12%	20,12%	0,67	89,65%	19,65%
80,00%	0,69	93,03%	13,03%	0,75	93,75%	13,75%
90,00%	0,78	97,50%	7,50%	0,82	96,77%	6,77%
100,00%	0,84	100,00%	0,00%	0,91	100,00%	0,00%



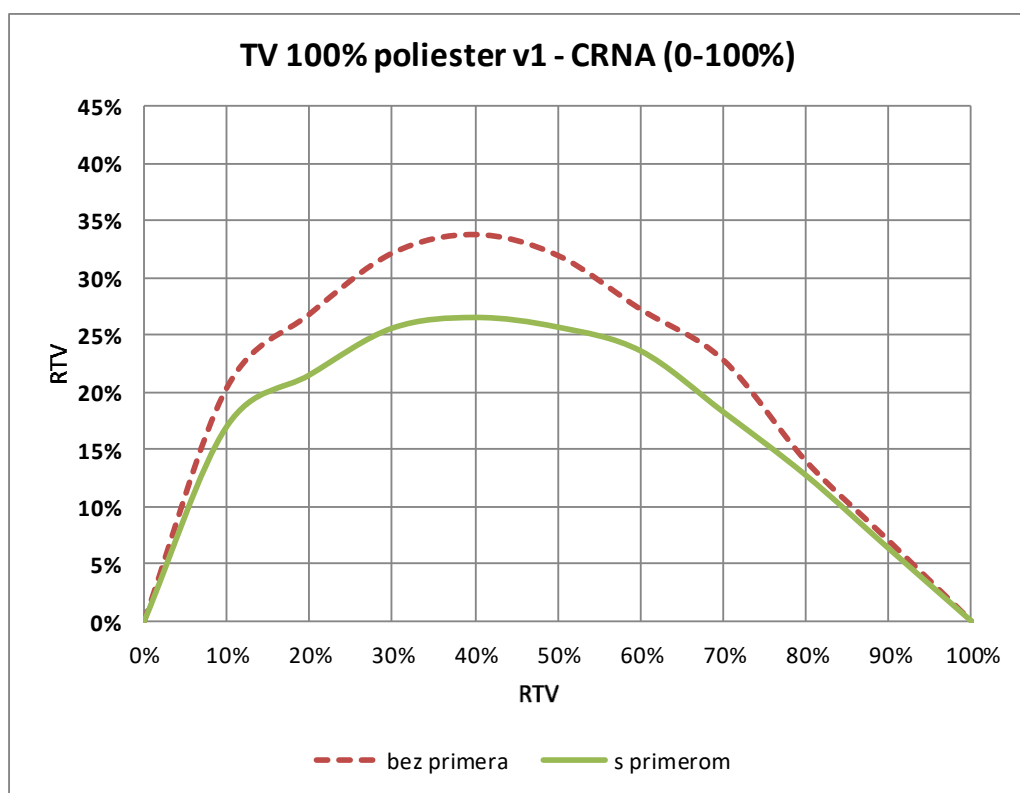
MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,14	31,23%	21,23%	0,12	26,23%	16,23%
20,00%	0,22	45,04%	25,04%	0,2	40,09%	20,09%
30,00%	0,31	57,81%	27,81%	0,31	55,42%	25,42%
40,00%	0,41	69,23%	29,23%	0,39	64,38%	24,38%
50,00%	0,5	77,48%	27,48%	0,48	72,66%	22,66%
60,00%	0,6	84,85%	24,85%	0,57	79,39%	19,39%
70,00%	0,72	91,72%	21,72%	0,68	85,93%	15,93%
80,00%	0,79	94,94%	14,94%	0,81	91,80%	11,80%
90,00%	0,87	98,03%	8,03%	0,97	96,99%	6,99%
100,00%	0,93	100,00%	0,00%	1,1	100,00%	0,00%



ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,11	25,06%	15,06%	0,11	24,74%	14,74%
20,00%	0,18	38,00%	18,00%	0,19	39,18%	19,18%
30,00%	0,27	51,85%	21,85%	0,28	52,54%	22,54%
40,00%	0,36	63,11%	23,11%	0,36	62,30%	22,30%
50,00%	0,47	74,05%	24,05%	0,47	73,10%	23,10%
60,00%	0,56	81,15%	21,15%	0,56	80,11%	20,11%
70,00%	0,65	86,93%	16,93%	0,66	86,37%	16,37%
80,00%	0,75	92,08%	12,08%	0,77	91,78%	11,78%
90,00%	0,88	97,24%	7,24%	0,9	96,64%	6,64%
100,00%	0,97	100,00%	0,00%	1,02	100,00%	0,00%



CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,14	30,39%	20,39%	0,13	27,02%	17,02%
20,00%	0,24	46,83%	26,83%	0,22	41,51%	21,51%
30,00%	0,36	62,15%	32,15%	0,33	55,60%	25,60%
40,00%	0,48	73,77%	33,77%	0,44	66,53%	26,53%
50,00%	0,59	81,94%	31,94%	0,56	75,69%	25,69%
60,00%	0,68	87,25%	27,25%	0,7	83,61%	23,61%
70,00%	0,8	92,81%	22,81%	0,81	88,28%	18,28%
80,00%	0,83	93,98%	13,98%	0,95	92,74%	12,74%
90,00%	0,92	97,03%	7,03%	1,11	96,35%	6,35%
100,00%	1,03	100,00%	0,00%	1,37	100,00%	0,00%





Kod prvog stopostotnog poliestera prirast RTV je gotovo identičan kod nanosa primera i bez njega u slučaju cijana i žute boje. Magenta i crna boja imaju manji prirast s primerom.

#### **4.1.2. Prirast u pojasu od 0-10% RTV**

Kod svih boja izuzev crne prirast RTV je manji bez primera. (Prilog 1)

#### **4.1.3. Prirast u pojasu od 90-100% RTV**

Kod svih boja prirast RTV je manji s primerom. (Prilog 1)

#### **4.1.4. Izgled otiska**



**Slika 8: 100% poliester v1 bez primera**



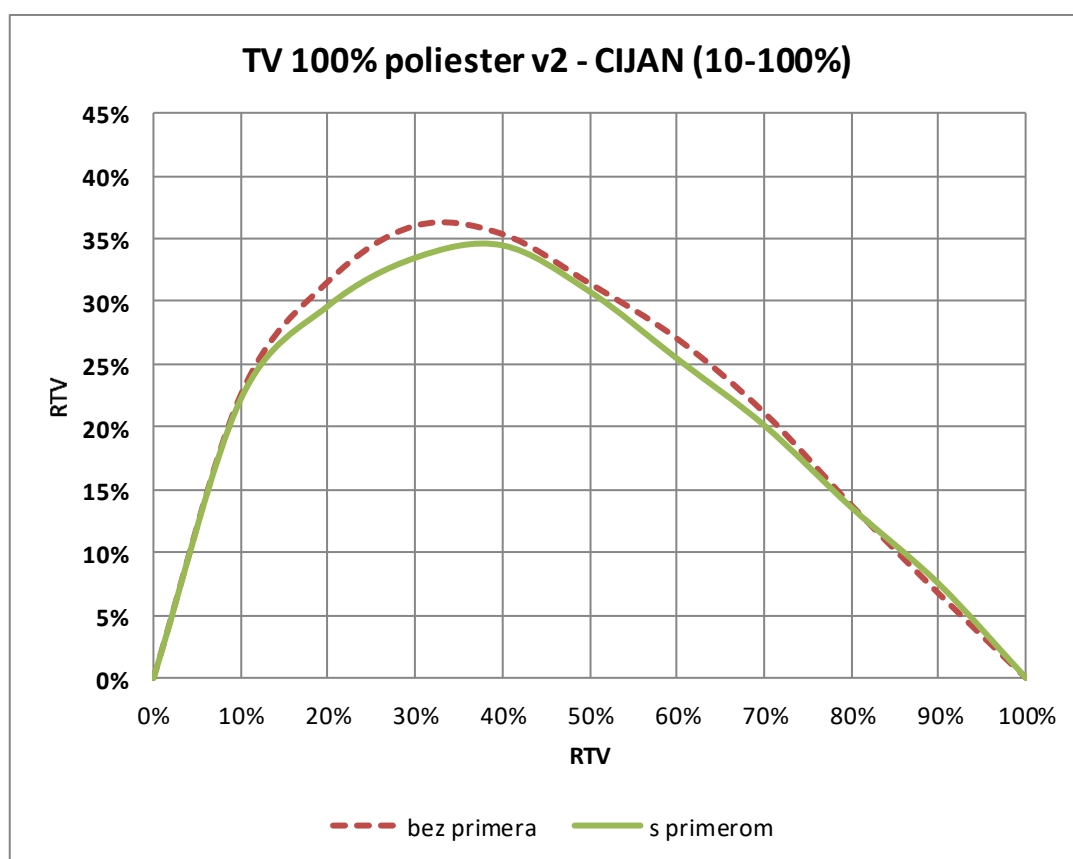
**Slika 9: 100% poliester v1 s primerom**

Kao se vidi na slici 7, bez primera dolazi do mrljanja i slabe ujednačenosti otisnute površine. Razlog tomu je što se radi o poliesterskim vlaknima koja sama po sebi nisu porozna, no praznine između vlakanaca omogućuju prodiranje boje te ona može kapilarnim putem putovati kroz tkaninu. Dodatkom primera na slici 8, ispis je znatno oštrij i ujednačeniji.

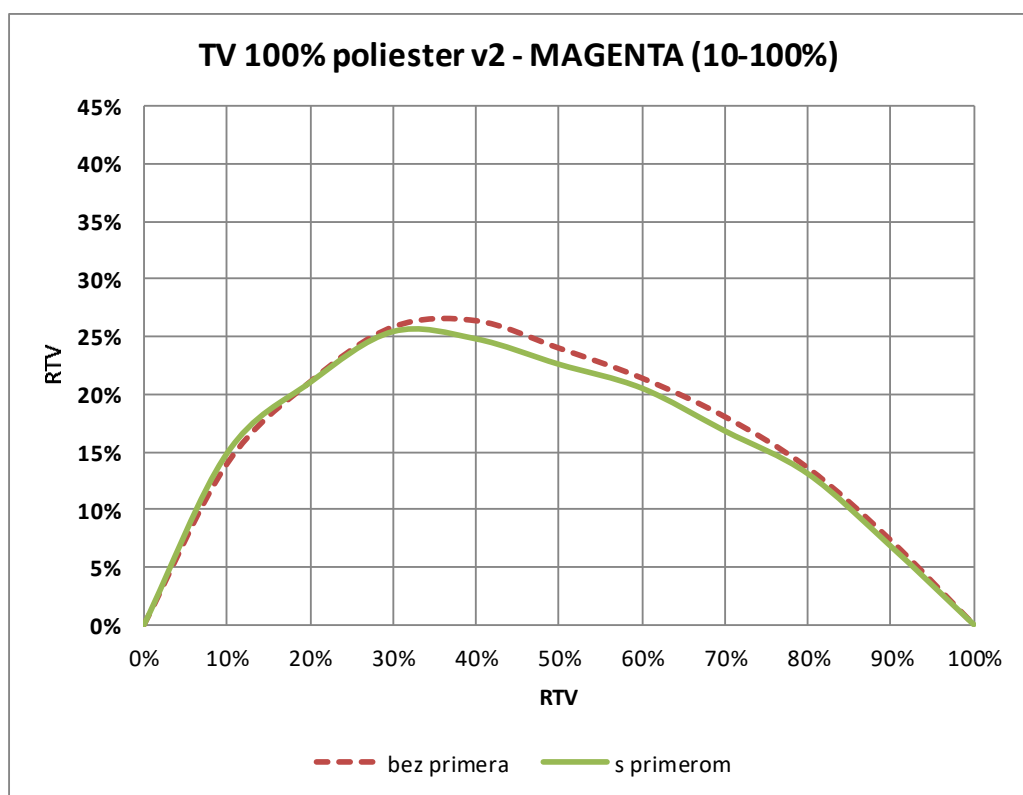
## 4.2. 100% poliester v2

### 4.2.1. Prirast u pojasu od 0-100% RTV

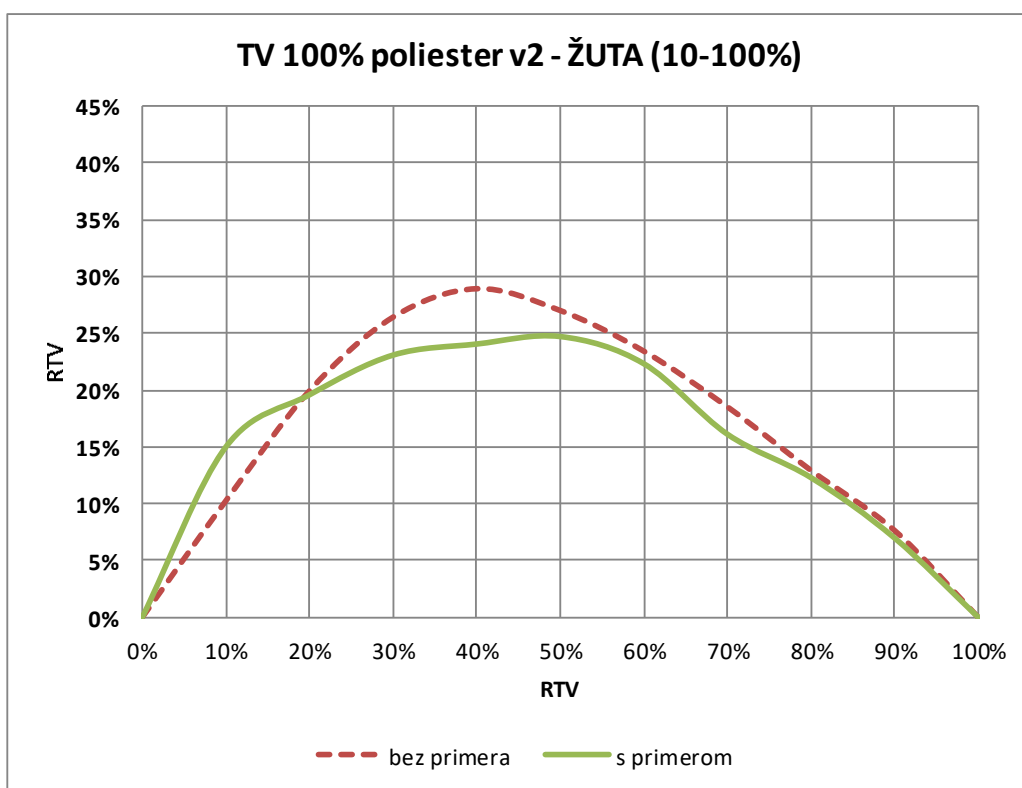
CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,15	32,53%	22,53%	0,14	32,21%	22,21%
20,00%	0,27	51,57%	31,57%	0,24	49,63%	29,63%
30,00%	0,39	66,02%	36,02%	0,34	63,46%	33,46%
40,00%	0,49	75,35%	35,35%	0,44	74,45%	34,45%
50,00%	0,57	81,42%	31,42%	0,51	80,77%	30,77%
60,00%	0,66	87,03%	27,03%	0,57	85,43%	25,43%
70,00%	0,74	91,13%	21,13%	0,64	90,12%	20,12%
80,00%	0,8	93,74%	13,74%	0,7	93,57%	13,57%
90,00%	0,88	96,71%	6,71%	0,78	97,50%	7,50%
100,00%	0,99	100,00%	0,00%	0,84	100,00%	0,00%



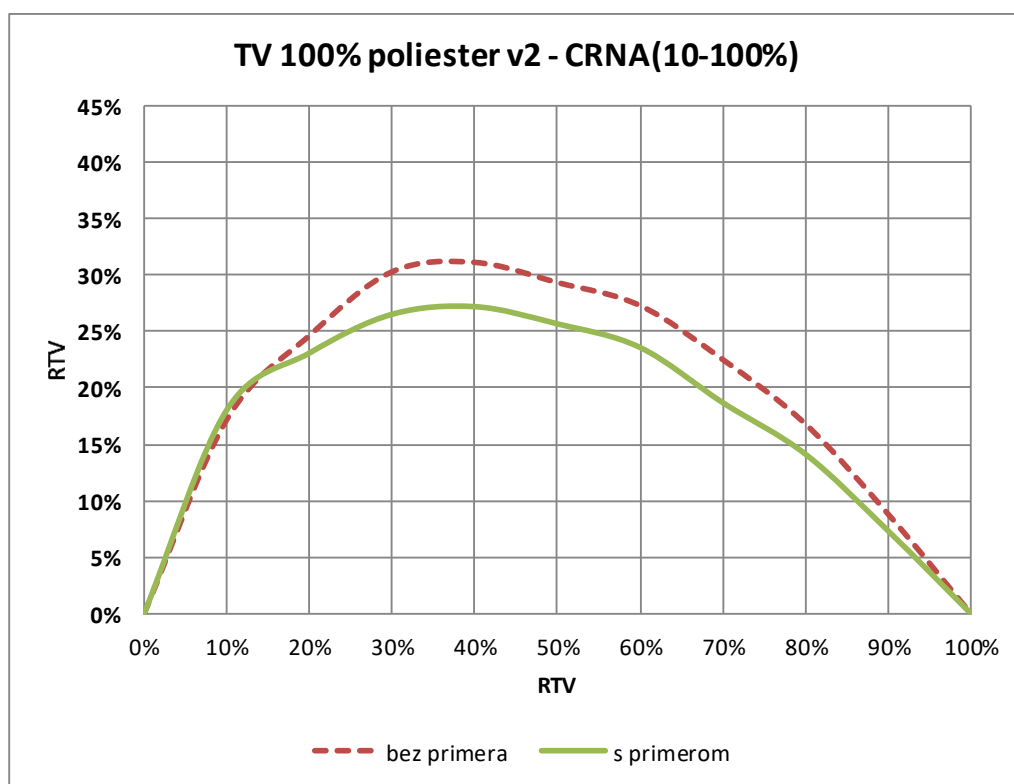
MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,11	23,96%	13,96%	0,11	24,86%	14,86%
20,00%	0,21	41,05%	21,05%	0,2	41,00%	21,00%
30,00%	0,32	55,83%	25,83%	0,3	55,42%	25,42%
40,00%	0,42	66,37%	26,37%	0,38	64,79%	24,79%
50,00%	0,51	73,99%	23,99%	0,46	72,58%	22,58%
60,00%	0,62	81,39%	21,39%	0,56	80,51%	20,51%
70,00%	0,75	88,03%	18,03%	0,66	86,80%	16,80%
80,00%	0,9	93,59%	13,59%	0,79	93,09%	13,09%
90,00%	1,04	97,31%	7,31%	0,89	96,80%	6,80%
100,00%	1,18	100,00%	0,00%	1	100,00%	0,00%



ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,09	20,25%	10,25%	0,11	24,99%	14,99%
20,00%	0,2	39,93%	19,93%	0,19	39,58%	19,58%
30,00%	0,32	56,42%	26,42%	0,28	53,08%	23,08%
40,00%	0,44	68,92%	28,92%	0,37	64,05%	24,05%
50,00%	0,54	77,00%	27,00%	0,48	74,71%	24,71%
60,00%	0,64	83,42%	23,42%	0,58	82,32%	22,32%
70,00%	0,74	88,52%	18,52%	0,64	86,11%	16,11%
80,00%	0,85	92,92%	12,92%	0,76	92,29%	12,29%
90,00%	1,01	97,63%	7,63%	0,88	96,97%	6,97%
100,00%	1,12	100,00%	0,00%	0,98	100,00%	0,00%



CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,13	27,20%	17,20%	0,13	28,05%	18,05%
20,00%	0,24	44,64%	24,64%	0,22	43,09%	23,09%
30,00%	0,37	60,30%	30,30%	0,32	56,52%	26,52%
40,00%	0,49	71,12%	31,12%	0,42	67,20%	27,20%
50,00%	0,61	79,34%	29,34%	0,52	75,67%	25,67%
60,00%	0,77	87,29%	27,29%	0,64	83,58%	23,58%
70,00%	0,92	92,51%	22,51%	0,74	88,69%	18,69%
80,00%	1,1	96,80%	16,80%	0,88	94,12%	14,12%
90,00%	1,22	98,81%	8,81%	0,99	97,32%	7,32%
100,00%	1,31	100,00%	0,00%	1,11	100,00%	0,00%



Kod svih boja prirast RTV je uglavnom manji s primerom.

#### **4.2.2. Prirast u pojasu od 0-10% RTV**

Jedino je kod cijana je prirast RTV manji bez primera. (Prilog 2)

#### **4.2.3. Prirast u pojasu od 90-100% RTV**

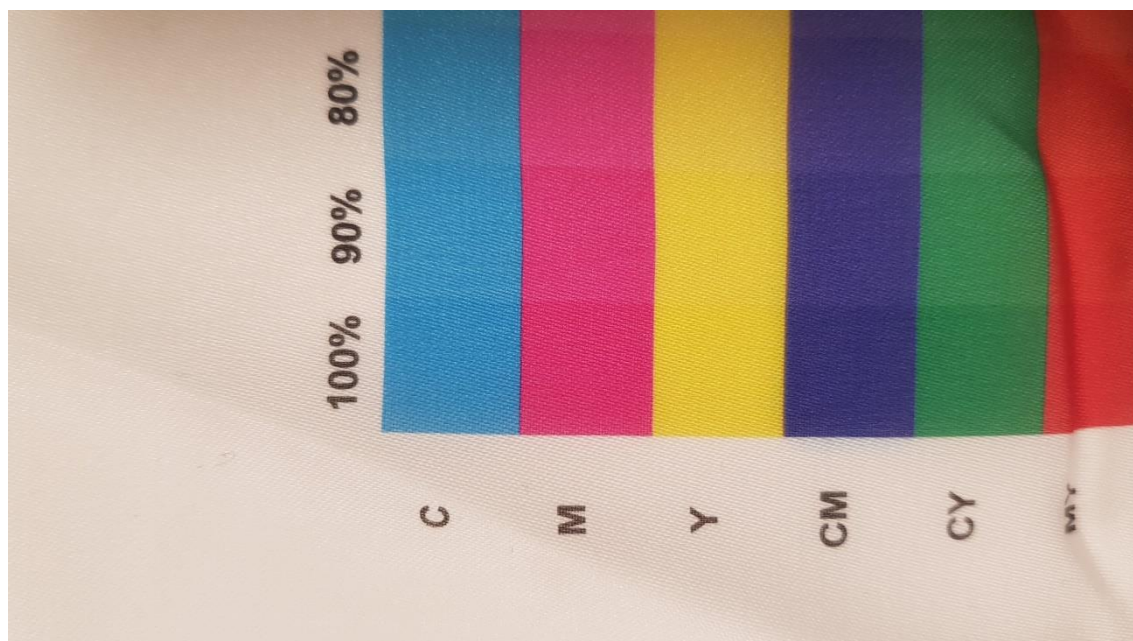
U tom pojasu opet je cijan jedini s prirastom RTV manjim bez nanosa primera.  
(Prilog 2)

#### **4.2.4. Izgled otiska**



**Slika 10: 100% poliester v2**





**Slika 11: 100% poliester v2 s primerom**

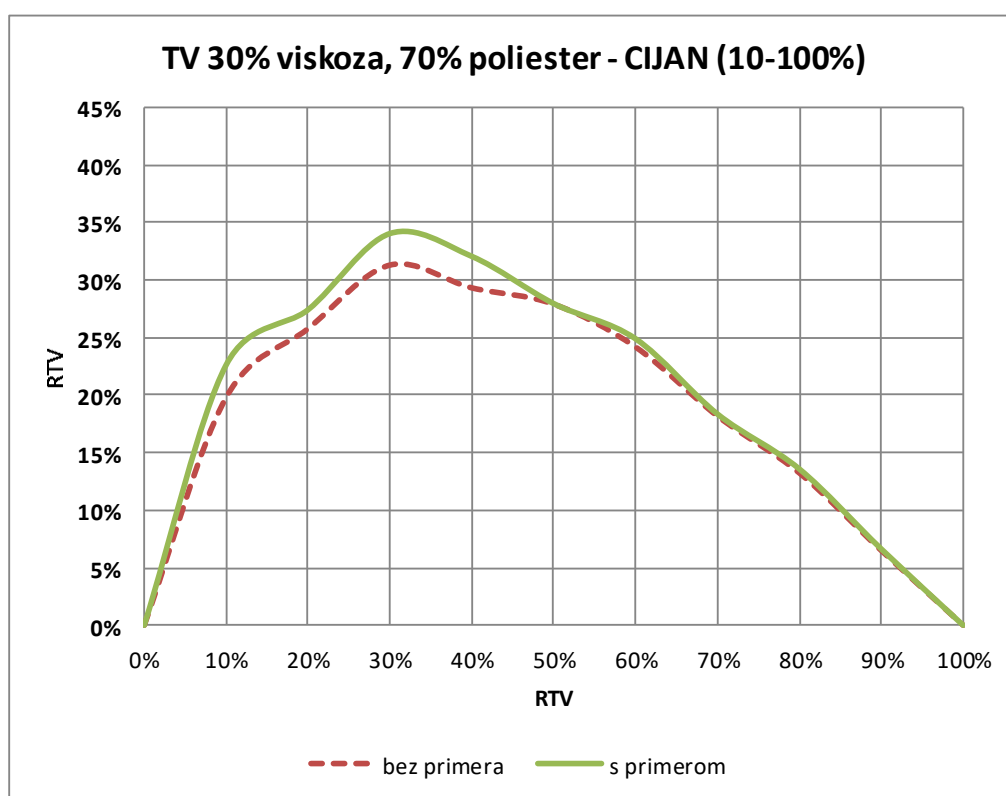
Izgled otiska je vrlo sličan onome kod poliester v1, iako dolazi do povećanog mrljanja. Razlog tomu je sitnije tkanje što povećava kapilarni efekt i omogućuje dulji put boje kroz tkaninu. Primer znatno pomaže u ošttrini i unificiranosti otisnute površine jer pruža površinu za koja može kvalitetno prionuti.



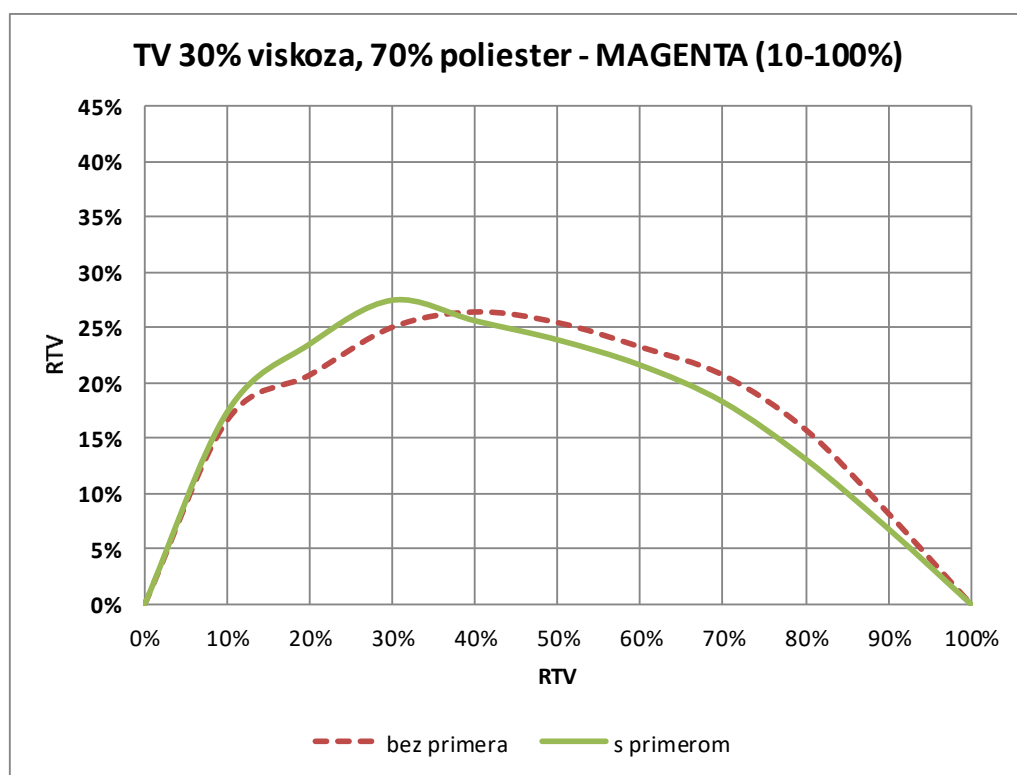
### 4.3. 30% viskoza, 70% poliester

#### 4.3.1. Prirast u pojasu od 0-100% RTV

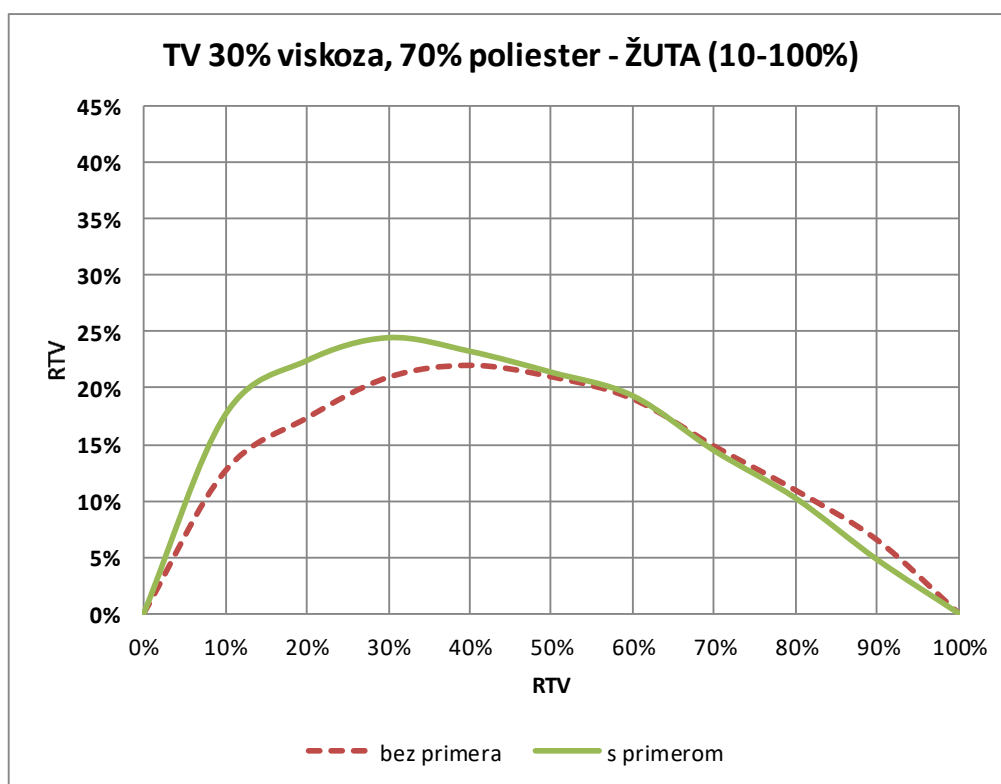
CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10%	0,13	29,80%	19,80%	0,15	32,62%	22,62%
20%	0,22	45,78%	25,78%	0,24	47,42%	27,42%
30%	0,33	61,31%	31,31%	0,37	64,05%	34,05%
40%	0,4	69,33%	29,33%	0,45	72,06%	32,06%
50%	0,49	77,91%	27,91%	0,52	77,96%	27,96%
60%	0,57	84,18%	24,18%	0,62	84,90%	24,90%
70%	0,63	88,18%	18,18%	0,68	88,36%	18,36%
80%	0,72	93,24%	13,24%	0,79	93,58%	13,58%
90%	0,79	96,50%	6,50%	0,87	96,63%	6,63%
100%	0,88	100,00%	0,00%	0,98	100,00%	0,00%



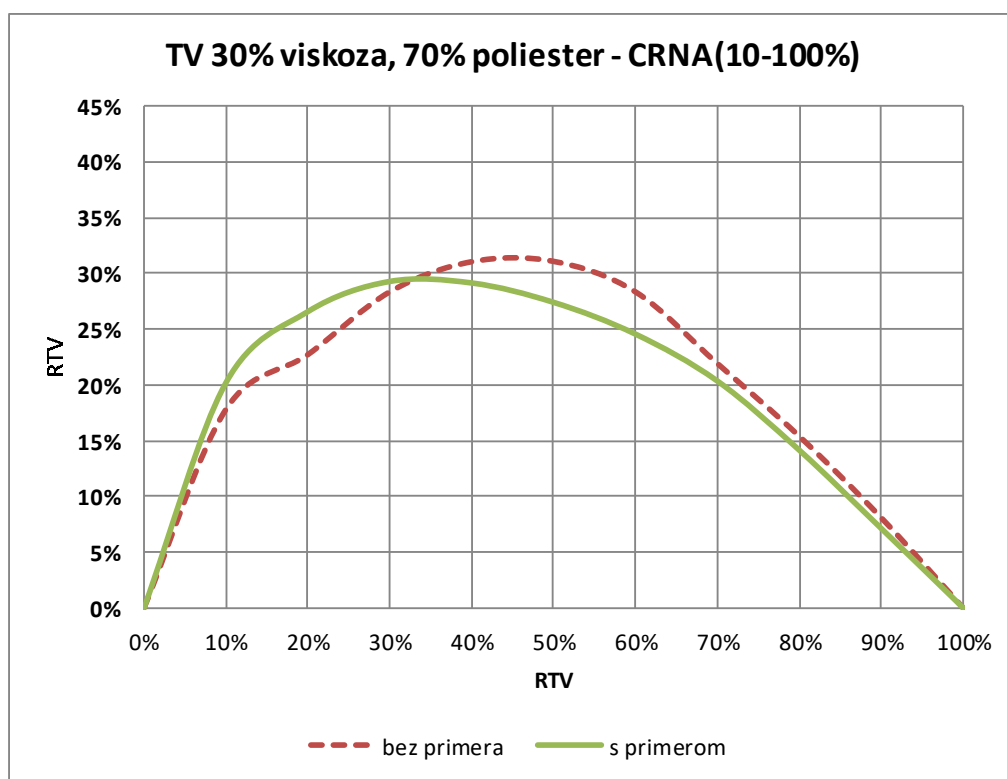
MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,12	26,63%	16,63%	0,13	27,37%	17,37%
20,00%	0,2	40,70%	20,70%	0,23	43,51%	23,51%
30,00%	0,3	55,02%	25,02%	0,34	57,45%	27,45%
40,00%	0,4	66,38%	26,38%	0,42	65,59%	25,59%
50,00%	0,5	75,42%	25,42%	0,52	73,86%	23,86%
60,00%	0,61	83,22%	23,22%	0,64	81,57%	21,57%
70,00%	0,75	90,68%	20,68%	0,78	88,25%	18,25%
80,00%	0,88	95,75%	15,75%	0,92	93,09%	13,09%
90,00%	0,96	98,20%	8,20%	1,07	96,81%	6,81%
100,00%	1,03	100,00%	0,00%	1,26	100,00%	0,00%



ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,1	22,63%	12,63%	0,13	27,61%	17,61%
20,00%	0,18	37,34%	17,34%	0,22	42,42%	22,42%
30,00%	0,27	50,94%	20,94%	0,31	54,46%	24,46%
40,00%	0,36	62,00%	22,00%	0,39	63,25%	23,25%
50,00%	0,45	70,99%	20,99%	0,48	71,39%	21,39%
60,00%	0,55	79,02%	19,02%	0,59	79,30%	19,30%
70,00%	0,64	84,83%	14,83%	0,68	84,43%	14,43%
80,00%	0,76	90,91%	10,91%	0,81	90,20%	10,20%
90,00%	0,91	96,50%	6,50%	0,95	94,76%	4,76%
100,00%	1,04	100,00%	0,00%	1,2	100,00%	0,00%



CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,13	27,79%	17,79%	0,15	30,18%	20,18%
20,00%	0,22	42,70%	22,70%	0,26	46,55%	26,55%
30,00%	0,34	58,33%	28,33%	0,37	59,26%	29,26%
40,00%	0,47	71,03%	31,03%	0,48	69,12%	29,12%
50,00%	0,61	81,06%	31,06%	0,6	77,39%	27,39%
60,00%	0,75	88,33%	28,33%	0,74	84,54%	24,54%
70,00%	0,84	91,90%	21,90%	0,9	90,33%	20,33%
80,00%	0,95	95,38%	15,38%	1,05	94,13%	14,13%
90,00%	1,06	98,08%	8,08%	1,22	97,12%	7,12%
100,00%	1,16	100,00%	0,00%	1,49	100,00%	0,00%



Kod svih boja od 0-40% prirast je manji bez primera, dok nakon te točke otisak s primerom ima prirast jednak ili manji onomu bez primera.

#### **4.3.2. Prirast u pojasu od 0-10% RTV**

Sve boje imaju prirast manji s netretiranim tkaninama. (Prilog 3)

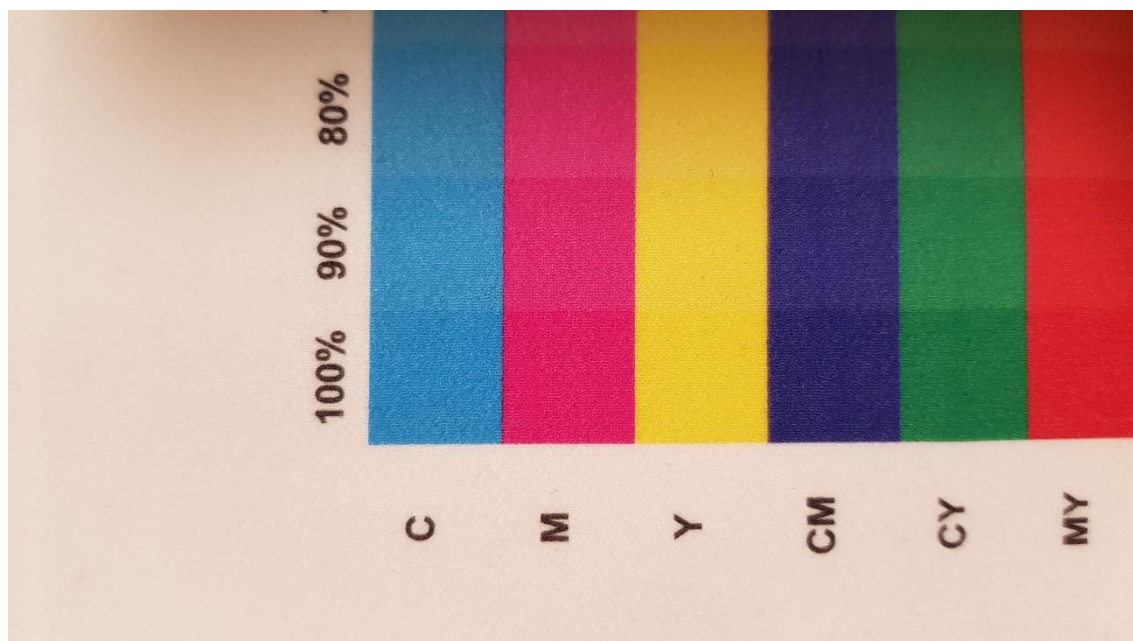
#### **4.3.3. Prirast u pojasu od 90-100% RTV**

Cijan ima manji prirast bez primera, oko 2% razlike, ostale boje s primerom. (Prilog 3)

#### **4.3.4. Izgled otiska**



Slika 12: 30% viskoza, 70% poliester



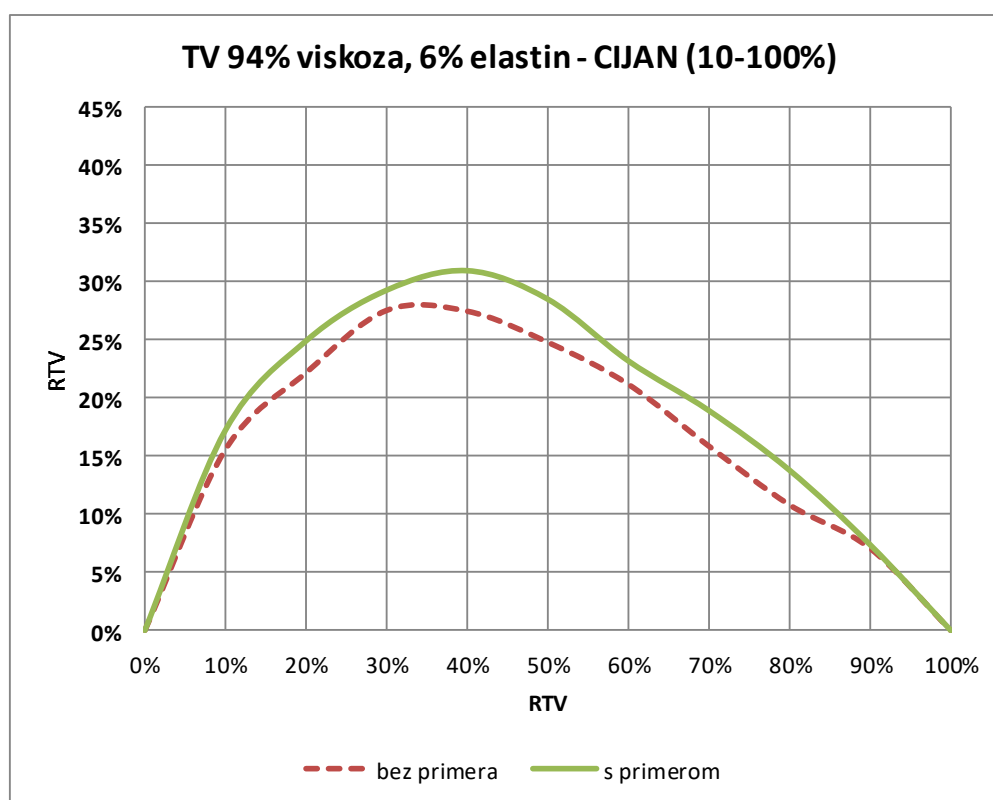
**Slika 13: 30% viskoza, 70% poliester s primerom**

Ponovno se javlja slična situacija pri kvaliteti ispisa kao i kod oba poliesteri. Viskoza, tkanina čiji je sastav gotovo čista celuloza, i čini 30% ove tkanine djelomično ublažava kapilarni efekt, no nedovoljno za kvalitetan otisak. Tretiranje primerom riješava problem oštine i ujednačava otisnutu površinu.

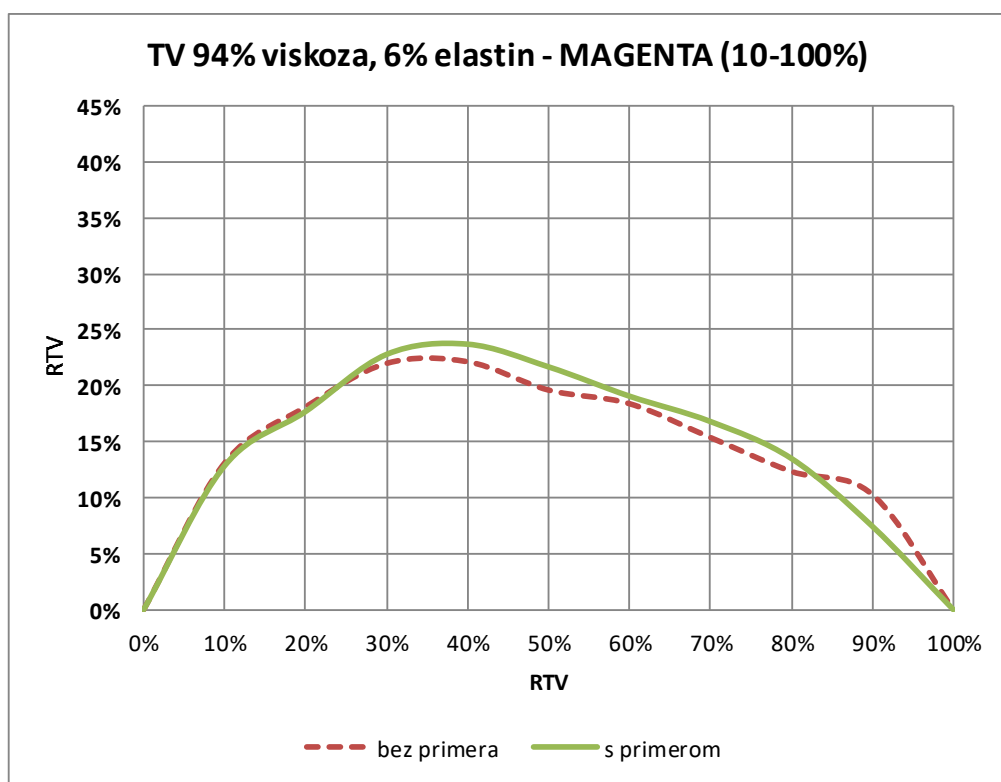
#### 4.4. 94% viskoza, 6% elastin

##### 4.4.1. Prirast u pojasu od 0-100% RTV

CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,1	25,55%	15,55%	0,11	27,21%	17,21%
20,00%	0,18	42,15%	22,15%	0,2	44,89%	24,89%
30,00%	0,27	57,51%	27,51%	0,29	59,25%	29,25%
40,00%	0,34	67,44%	27,44%	0,38	70,93%	30,93%
50,00%	0,4	74,77%	24,77%	0,45	78,47%	28,47%
60,00%	0,46	81,15%	21,15%	0,5	83,17%	23,17%
70,00%	0,51	85,83%	15,83%	0,57	88,89%	18,89%
80,00%	0,57	90,79%	10,79%	0,64	93,77%	13,77%
90,00%	0,66	97,04%	7,04%	0,7	97,36%	7,36%
100,00%	0,71	100,00%	0,00%	0,75	100,00%	0,00%

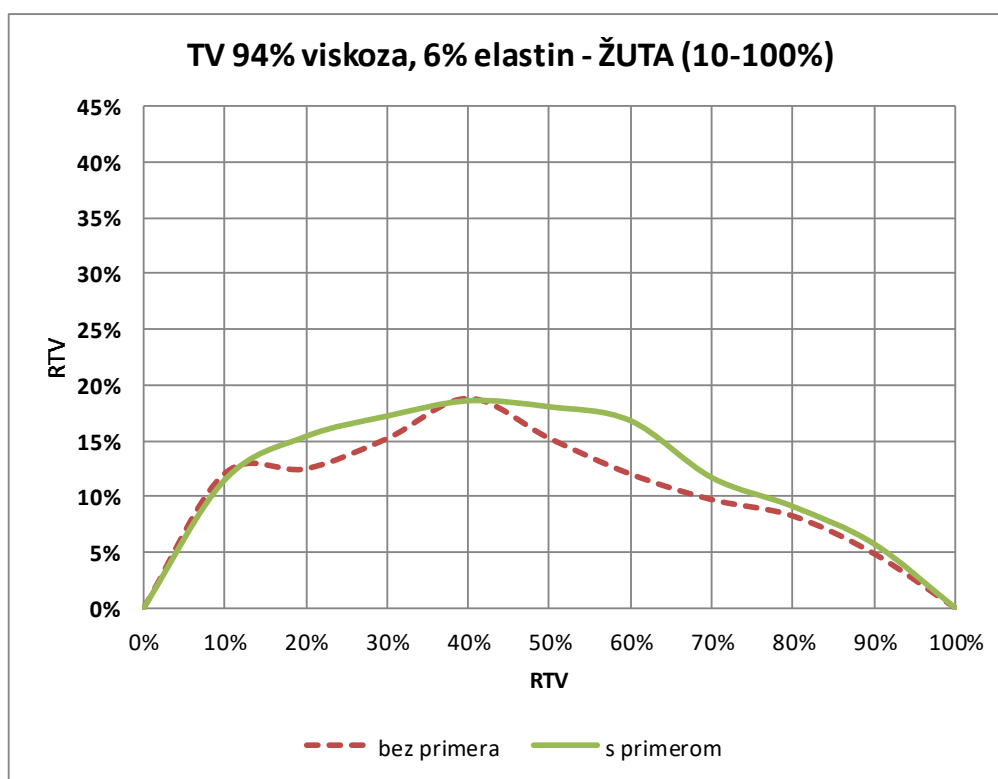


MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,1	23,10%	13,10%	0,1	22,85%	12,85%
20,00%	0,18	38,11%	18,11%	0,18	37,70%	17,70%
30,00%	0,27	52,00%	22,00%	0,28	52,80%	22,80%
40,00%	0,35	62,15%	22,15%	0,37	63,71%	23,71%
50,00%	0,42	69,61%	19,61%	0,45	71,69%	21,69%
60,00%	0,52	78,40%	18,40%	0,54	79,07%	19,07%
70,00%	0,62	85,37%	15,37%	0,66	86,80%	16,80%
80,00%	0,75	92,34%	12,34%	0,8	93,50%	13,50%
90,00%	0,97	100,28%	10,28%	0,91	97,44%	7,44%
100,00%	0,96	100,00%	0,00%	1	100,00%	0,00%

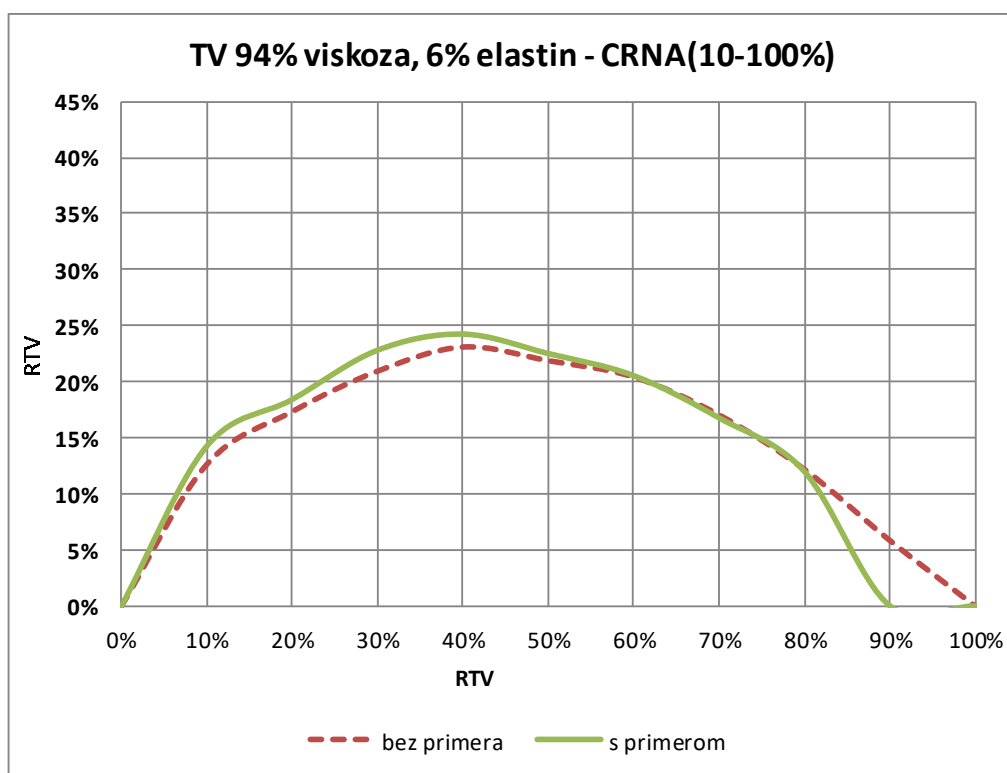




ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,09	22,06%	12,06%	0,09	21,48%	11,48%
20,00%	0,14	32,47%	12,47%	0,16	35,37%	15,37%
30,00%	0,21	45,18%	15,18%	0,23	47,20%	17,20%
40,00%	0,3	58,78%	18,78%	0,31	58,57%	18,57%
50,00%	0,35	65,20%	15,20%	0,39	68,03%	18,03%
60,00%	0,41	71,99%	11,99%	0,48	76,78%	16,78%
70,00%	0,49	79,70%	9,70%	0,54	81,68%	11,68%
80,00%	0,6	88,24%	8,24%	0,65	89,09%	9,09%
90,00%	0,71	94,86%	4,86%	0,78	95,74%	5,74%
100,00%	0,82	100,00%	0,00%	0,89	100,00%	0,00%



CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,1	22,63%	12,63%	0,11	24,26%	14,26%
20,00%	0,18	37,34%	17,34%	0,19	38,42%	18,42%
30,00%	0,27	50,94%	20,94%	0,29	52,81%	22,81%
40,00%	0,37	63,10%	23,10%	0,39	64,25%	24,25%
50,00%	0,46	71,88%	21,88%	0,48	72,52%	22,52%
60,00%	0,57	80,42%	20,42%	0,59	80,55%	20,55%
70,00%	0,68	87,05%	17,05%	0,7	86,78%	16,78%
80,00%	0,79	92,19%	12,19%	0,82	92,01%	12,01%
90,00%	0,89	95,86%	5,86%	0,96	90,04%	0,04%
100,00%	1,04	100,00%	0,00%	1,11	100,00%	0,00%



Kod svih boja prirast RTV je nešto manji s netretiranom tkaninom, oko 5% razlike.

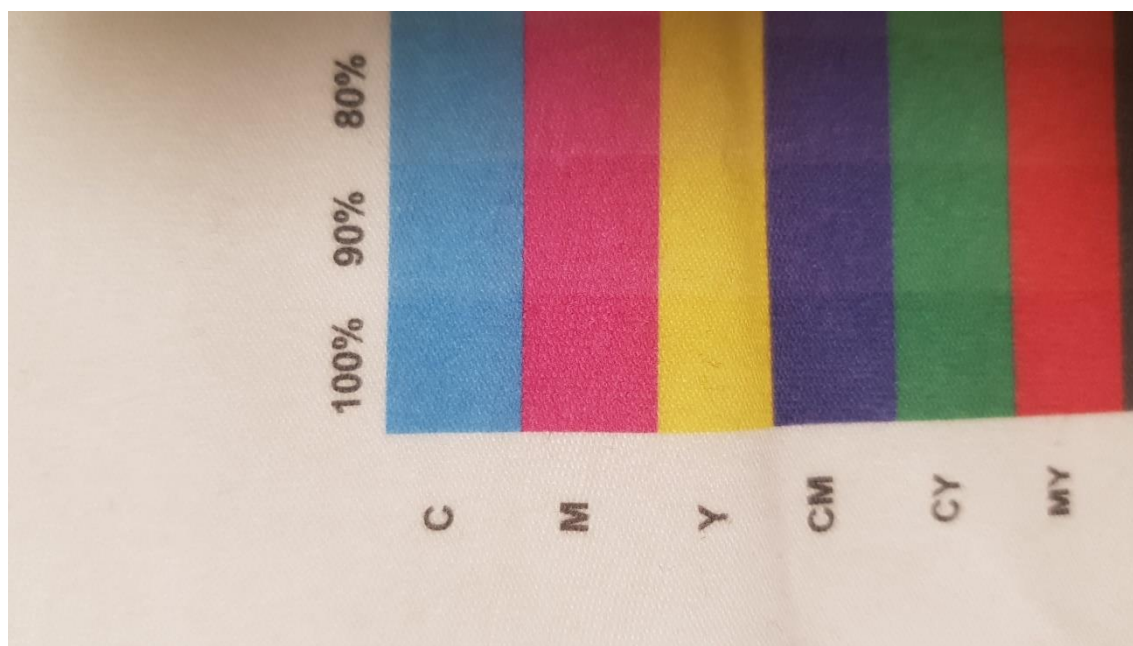
#### **4.4.2. Prirast u pojasu od 0-10% RTV**

Vrijednosti prirasta RTV su podjednake u ovom pojasu. (Prilog 4)

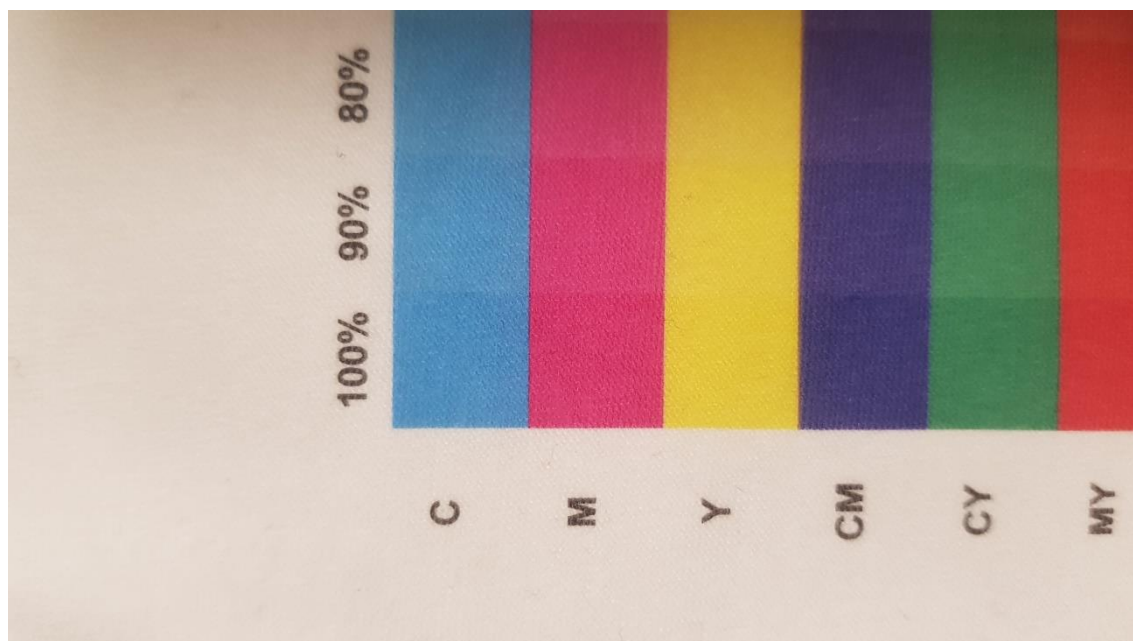
#### **4.4.3. Prirast u pojasu od 90-100% RTV**

Kod svih boja vrijednosti su podjednake, kod crne je najveća razlika – tretirana tkanina ima prirast RTV od 1-2% manji. (Prilog 4)

#### **4.4.4. Izgled otiska**



**Slika 14: 94% viskoza, 6% elastin**



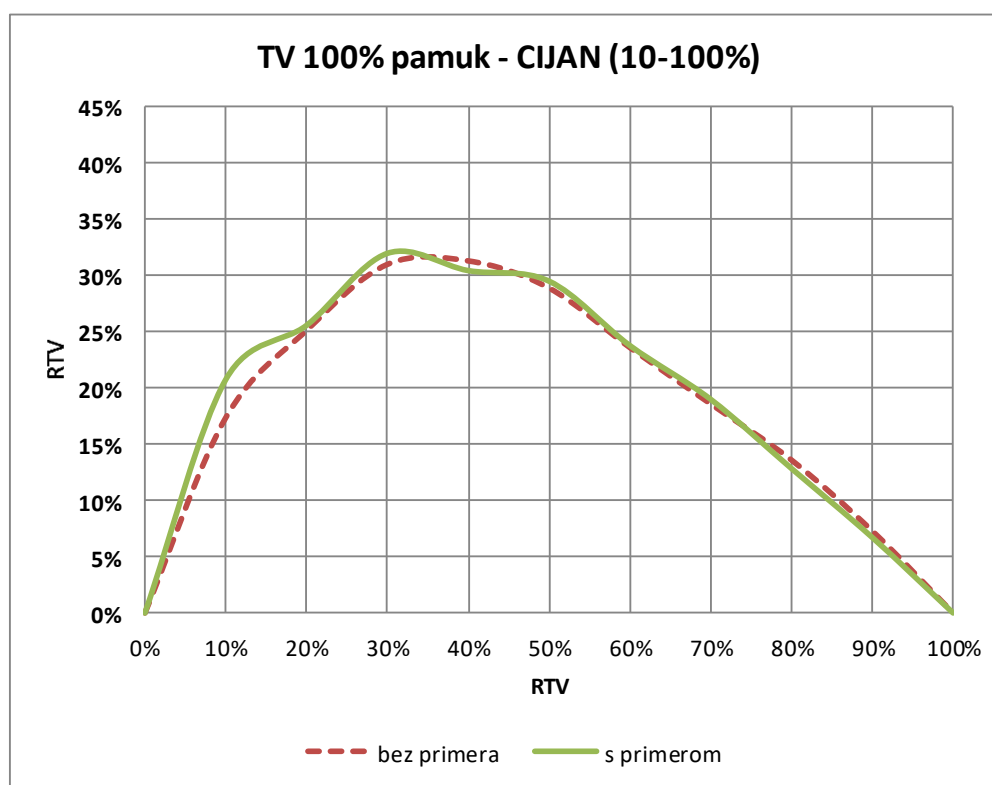
**Slika 15: 94% viskoza, 6% elastin s primerom**

Promatrajući slike 13 i 14 možemo vidjeti da je otisak poprilično oštar na oba te da je tretirani otisak nešto ujednačenijeg otiska. Viskoza je vrlo dobar materijal za tisak, ali treba obratiti pažnju na duže izlaganje temperaturama višim od 150°C gdje većina tipova viskoze nepovratno gubi oblik.

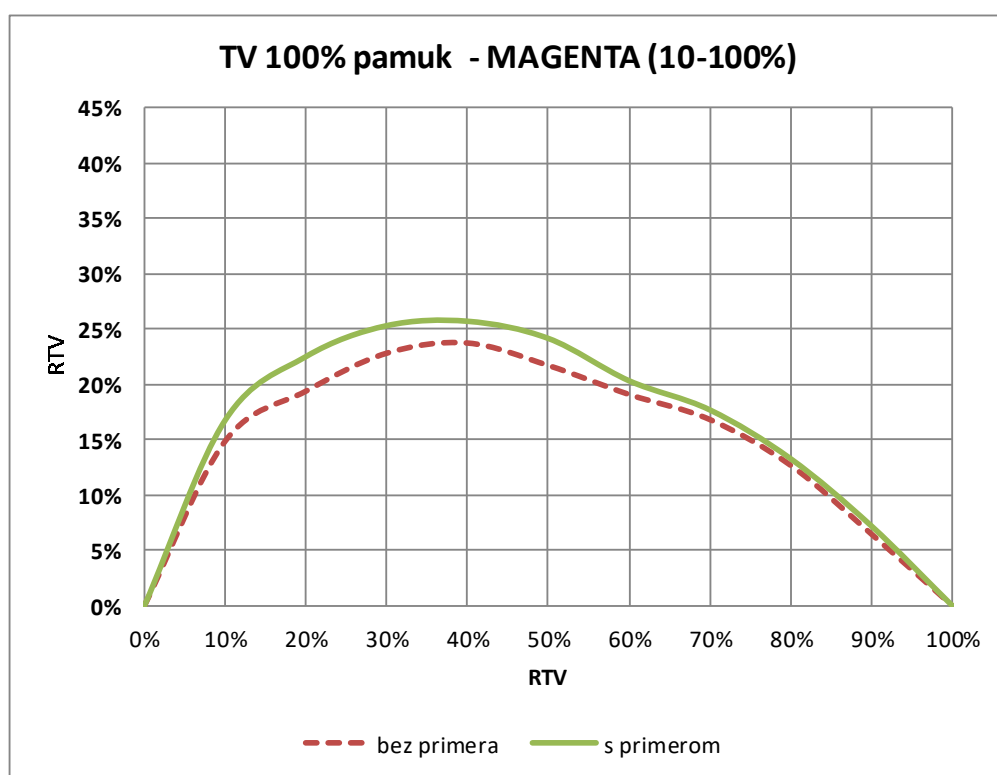
## 4.5. 100% pamuk

### 4.5.1. Prirast u pojasu od 0-100% RTV

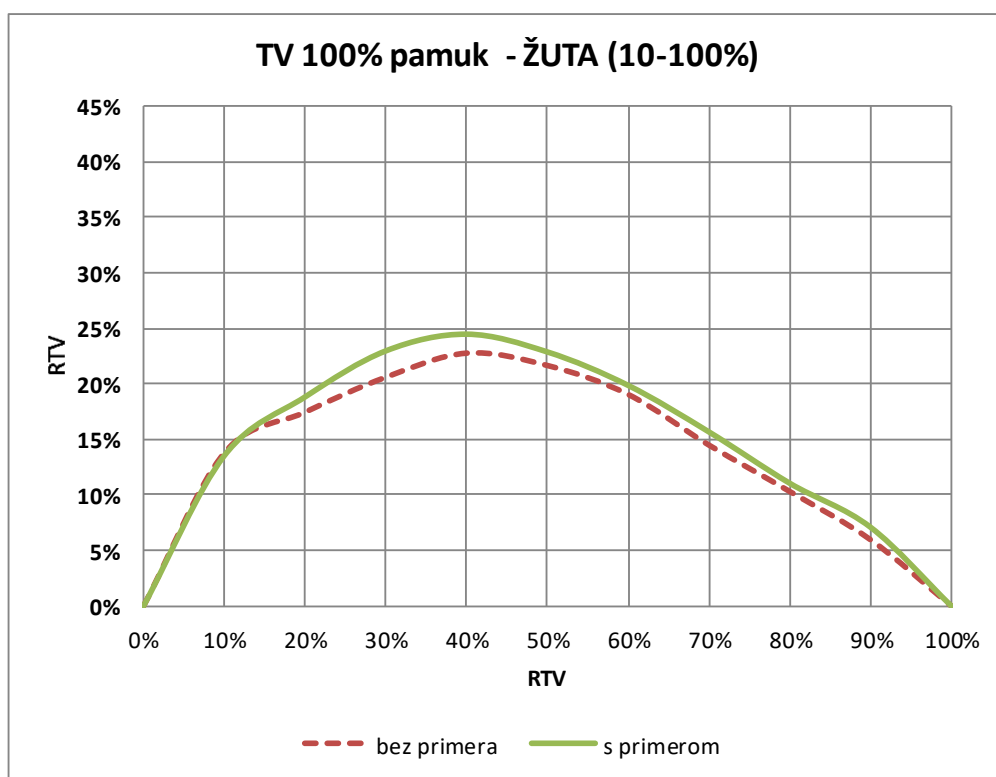
CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,11	27,35%	17,35%	0,13	30,74%	20,74%
20,00%	0,2	45,11%	25,11%	0,21	45,56%	25,56%
30,00%	0,3	60,98%	30,98%	0,32	61,96%	31,96%
40,00%	0,38	71,28%	31,28%	0,39	70,42%	30,42%
50,00%	0,45	78,87%	28,87%	0,48	79,48%	29,48%
60,00%	0,5	83,59%	23,59%	0,53	83,76%	23,76%
70,00%	0,56	88,58%	18,58%	0,6	88,98%	18,98%
80,00%	0,63	93,59%	13,59%	0,66	92,84%	12,84%
90,00%	0,69	97,29%	7,29%	0,73	96,71%	6,71%
100,00%	0,74	100,00%	0,00%	0,8	100,00%	0,00%



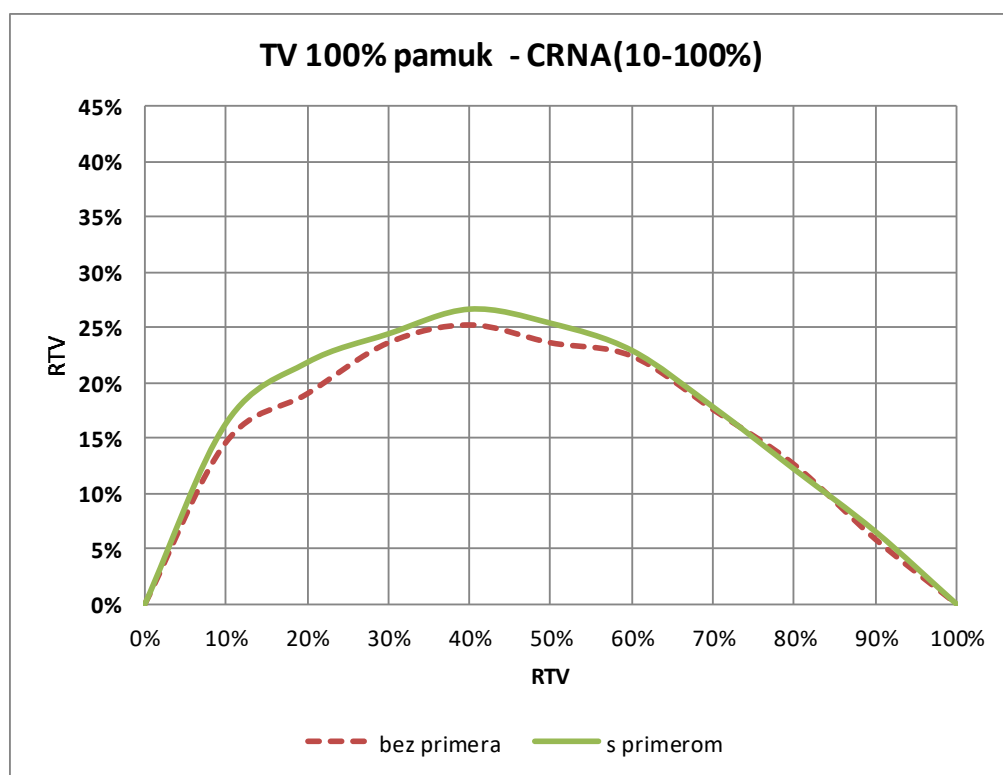
MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,11	24,86%	14,86%	0,12	26,76%	16,76%
20,00%	0,19	39,37%	19,37%	0,21	42,49%	22,49%
30,00%	0,28	52,80%	22,80%	0,3	55,28%	25,28%
40,00%	0,37	63,71%	23,71%	0,39	65,68%	25,68%
50,00%	0,45	71,69%	21,69%	0,48	74,13%	24,13%
60,00%	0,54	79,07%	19,07%	0,56	80,31%	20,31%
70,00%	0,66	86,80%	16,80%	0,68	87,67%	17,67%
80,00%	0,78	92,67%	12,67%	0,8	93,27%	13,27%
90,00%	0,88	96,46%	6,46%	0,91	97,20%	7,20%
100,00%	1	100,00%	0,00%	1,01	100,00%	0,00%



ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,1	23,77%	13,77%	0,1	23,53%	13,53%
20,00%	0,17	37,44%	17,44%	0,18	38,82%	18,82%
30,00%	0,25	50,59%	20,59%	0,27	52,96%	22,96%
40,00%	0,34	62,76%	22,76%	0,36	64,46%	24,46%
50,00%	0,42	71,65%	21,65%	0,44	72,87%	22,87%
60,00%	0,5	79,04%	19,04%	0,52	79,85%	19,85%
70,00%	0,57	84,48%	14,48%	0,6	85,67%	15,67%
80,00%	0,66	90,30%	10,30%	0,69	91,04%	11,04%
90,00%	0,77	95,96%	5,96%	0,82	97,09%	7,09%
100,00%	0,87	100,00%	0,00%	0,9	100,00%	0,00%



CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
10,00%	0,11	24,62%	14,62%	0,12	26,33%	16,33%
20,00%	0,19	38,99%	18,99%	0,21	41,82%	21,82%
30,00%	0,29	53,60%	23,60%	0,3	54,41%	24,41%
40,00%	0,39	65,21%	25,21%	0,41	66,64%	26,64%
50,00%	0,48	73,60%	23,60%	0,51	75,37%	25,37%
60,00%	0,6	82,40%	22,40%	0,62	82,91%	22,91%
70,00%	0,69	87,57%	17,57%	0,71	87,80%	17,80%
80,00%	0,8	92,60%	12,60%	0,81	92,18%	12,18%
90,00%	0,89	95,86%	5,86%	0,94	96,55%	6,55%
100,00%	1,04	100,00%	0,00%	1,08	100,00%	0,00%





Kod svih boja otisak bez primera je manjeg prirasta RTV, razlika je do 3%.

#### **4.5.1. Prirast u pojasu od 0-10% RTV**

Kod svih boja otisak bez primera je manjeg prirasta RTV, razlika je do 5%. (Prilog 5)

#### **4.5.1. Prirast u pojasu od 90-100% RTV**

Cijan i crna imaju nešto manji prirast RTV s primerom dok magenta i žuta bez primera, razlike su do 3%. (Prilog 5)

#### **4.5.2. Izgled otiska**



**Slika 16: 100% pamuk**



**Slika 17: 100% pamuk s primerom**

Uzimajući u obzir sve ostale uzorke tkanina, vizualna razlika između tretiranog i netretiranog pamuka je najmanja. S primerom je nešto ujednačeniji je nanos boje. Treba uzeti u obzir i da su DTG boje prvenstveno rađene za pamuk, zato i daju najbolje rezultate.

#### 4.6. Rasprava

Kao što podaci pokazuju, primer smanjuje rastertonski prirast na materijalima koji sadrže poliester, i što je veći njegov udio, veći utjecaj primer ima na prirast. Kod ostalih materijala prirast je jednak ili veći s primerom. Također je bitno napomenuti, kao što se vidi iz slika 7-16, da primer ima veliki utjecaj na oštrinu, mrljanje i ujednačenost otiska. Omogućuje kvalitetniju podlogu za prihvat boje i unatoč povećanom prirastu kod materijala bez elastina, vizualno daje kvalitetniji otisak. Nešto tamniji otisak neće imati toliko utjecaja na krajnjeg korisnika koliko će mrljanje, prigušenost boja i neujednačenost površine. Kod poliestera je apsolutno nužan za iskoristivi otisak, a s obzirom na pozitivan utjecaj na prirast u potpunosti se preporuča njegovo korištenje. Primjena primera kod čistog pamuka nije nužna i nudi najmanju razliku u kvalitetama otiska, posebice u slučaju gdje motiv tiska nema mnoštvo sitnih detalja, razlika u otiscima bit će minimalna.

Ukoliko se želi smanjiti problem prirasta RTV pri tisku na nepoliesterne tretirane tkanine, trebalo bi u pripremi prilagoditi krivulje svjetline određenih boja što bi smanjilo prirast. Problem je ne postojanje ISO standarda za nominalne razine prirasta u inkjet tisku i tisku na tkanine, stoga bi prilagođavanje krivulja bilo potrebno vršiti na temelju osobnog doživljaja boja. Cilj je smanjiti prirast do te razine da otisak bude što sličniji originalu bez suvišnog gubljenja kontrasta i punoće boja.

Bilo bi korisno u budućim ispitivanjima testirati utjecaj primera na kvalitetu otiska nakon pranja tkanina u perilici, s obzirom da je to jedan od velikih problema tiska na tekstil.

## 5. ZAKLJUČCI

DTG je relativno nova tehnika tiska koja je u proteklih 10 godina doživila veliki napredak te je postala poželjna tehnologija kod svih tiskara temeljnih na tisku na tekstil. Omogućuje kvalitetan otisak visoke rezolucije i dobre izdržljivosti kod manjih naklada u prilično kratkom roku i ne zahtijeva kompliciranu grafičku pripremu.

No ima i nedostataka - boje za tisak su skupe, potrebna je dodatna oprema za nanošenje primera te kupnja samog primera, a gore spomenuta kvaliteta ovisi o samom materijalu, motivu za tisak i tretiranju primerom.

Iako kvalitetu tiska opisuju brojni čimbenici, cilj ovog rada bilo je kvantificirati rastertonski prirast ovisno o materijalu i prethodnom tretiranju istog primerom. Dobiveni rezultati su različiti;

- 100% poliestar v1 - prosječni prirast RTV je za 1,77% manji kod tretiranog materijala
- 100% poliestar v2 – prosječni prirast RTV je za 1,11% manji kod tretiranog materijala
- 30% viskoza, 70% poliestar – prosječni prirast RTV je za 0,31% veći kod tretiranog materijala
- 94% viskoza, 6% elastin – prosječni prirast RTV je za 0,95% veći kod tretiranog materijala
- 100% pamuk – prosječni prirast RTV je za 0,89% veći kod tretiranog materijala.

Prema tome možemo zaključiti da što je veći udio poliestera u materijalu, prirast rastertonskih vrijednosti je manji. Unatoč različitim rezultatima, popratne fotografije otisnutih uzoraka ukazuju na bitnije promjene na materijalima, kod tretiranih materijala oštrina ispisa je veća, bolja je ujednačenost pokrivenosti površine i ne dolazi do mrljanja otisaka.

Svaka tiskara koja koristi DTG pisač treba težiti tome da ispis bude što kvalitetniji, odnosno trebala bi koristiti primer. On će, kako su rezultati pokazali, utjecati na prirast RTV - negdje pozitivno negdje negativno - no korištenjem ovih ili sličnih metoda mjerenja razlika u prirastu se može kvantificirati te se za nju može

djelomično kompenzirati i time smanjiti utjecaj prirasta na kvalitetu slike uz zadržavanje ostalih utjecaja na kvalitetu koje primer ima.

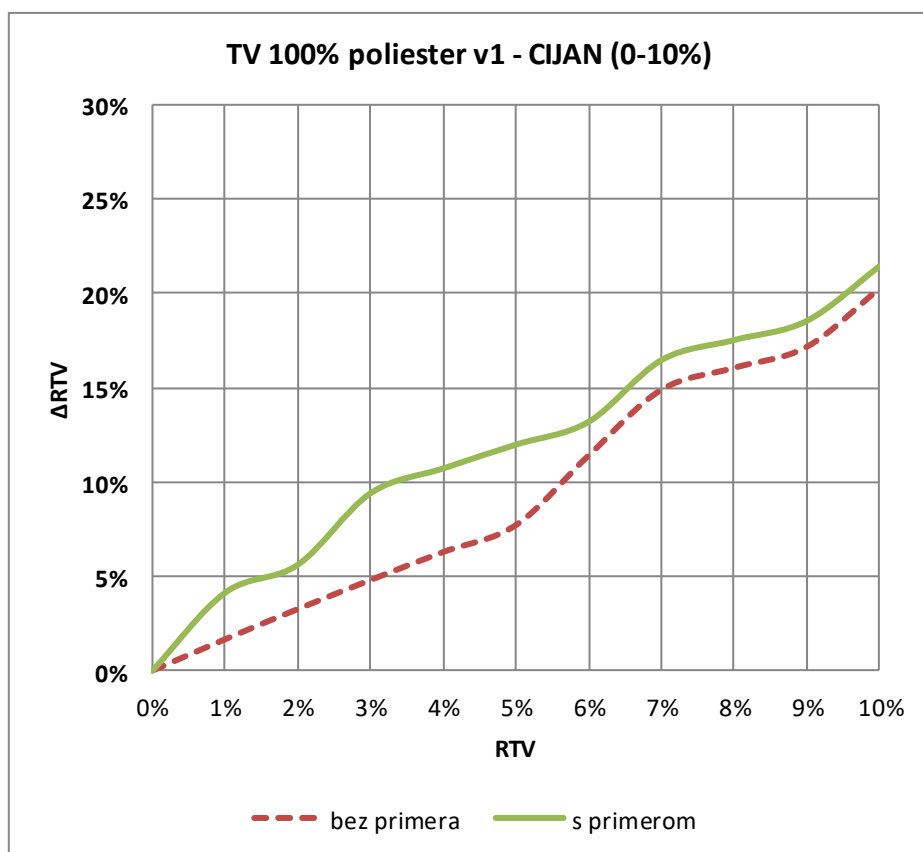
## 6. LITERATURA

1. Zjakić I. (2013). *Tehničko uređivanje u procesu izrade knjige*, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb
2. Shen-yu C. (2001). *A dot gain Analysis of Inkjet Printing*, dostupno na: <http://www.imaging.org/site/PDFS/Papers/2001/DPP-0-252/4766.pdf>, 28.05.2018.
3. Kraushaar A. (2010). *What is colorimetric tone value increase ("col. TVI")?*, dostupno na: <https://www.fogra.org/index.php?menuid=260&downloadid=128&reporeid=201>, 30.04.2018.
4. Streefland W.(2007). *Densitometer and dot area*, dostupno na: [http://www.tcbvba.be/index\\_htm\\_files/11%20DensitoMeterAndDotAreaFlexo&Gra vure.pdf](http://www.tcbvba.be/index_htm_files/11%20DensitoMeterAndDotAreaFlexo&Gra vure.pdf), 30.04.2018.
5. Polyprint. (2018). *TexJet Echo*, dostupno na: <https://drive.google.com/file/d/0Bz8C-Uh bvW0haTdTMU1yOEtpTnc/view>, 15.06.2018.

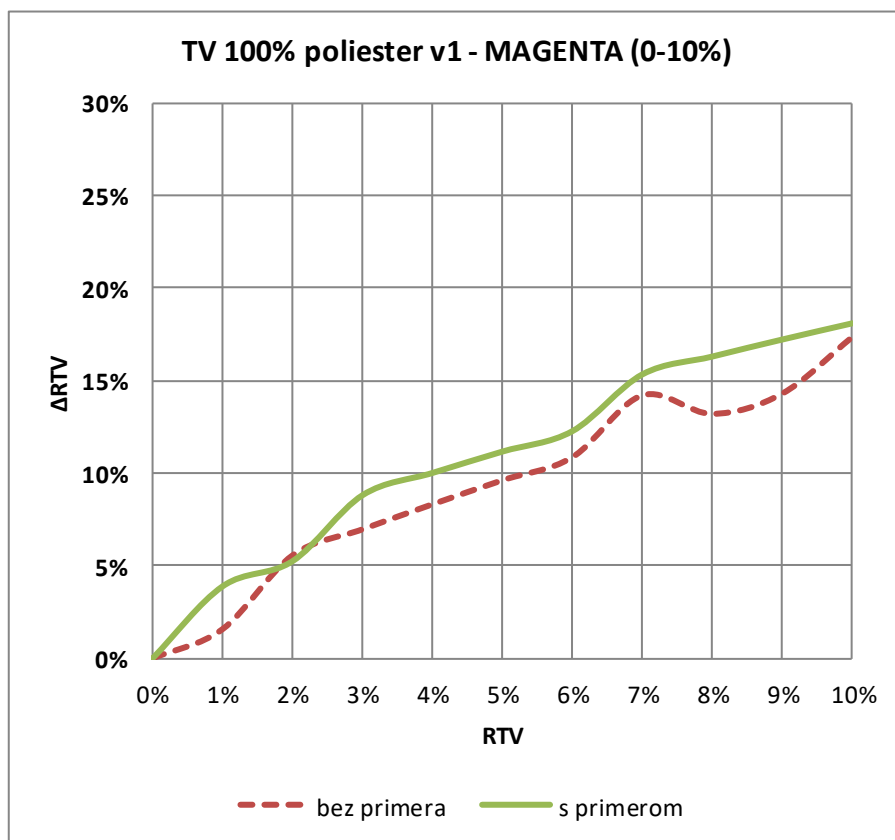
## 7. PRILOZI

**Prilog 1: Tablice i odgovarajući grafovi za 100% poliester v1**

CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,01	2,66%	1,66%	0,02	5,13%	4,13%
2,00%	0,02	5,26%	3,26%	0,03	7,61%	5,61%
3,00%	0,03	7,80%	4,80%	0,05	12,40%	9,40%
4,00%	0,04	10,29%	6,29%	0,06	14,71%	10,71%
5,00%	0,05	12,71%	7,71%	0,07	16,97%	11,97%
6,00%	0,07	17,40%	11,40%	0,08	19,18%	13,18%
7,00%	0,09	21,88%	14,88%	0,1	23,45%	16,45%
8,00%	0,1	24,04%	16,04%	0,11	25,51%	17,51%
9,00%	0,11	26,16%	17,16%	0,12	27,53%	18,53%
10,00%	0,13	30,24%	20,24%	0,14	31,42%	21,42%

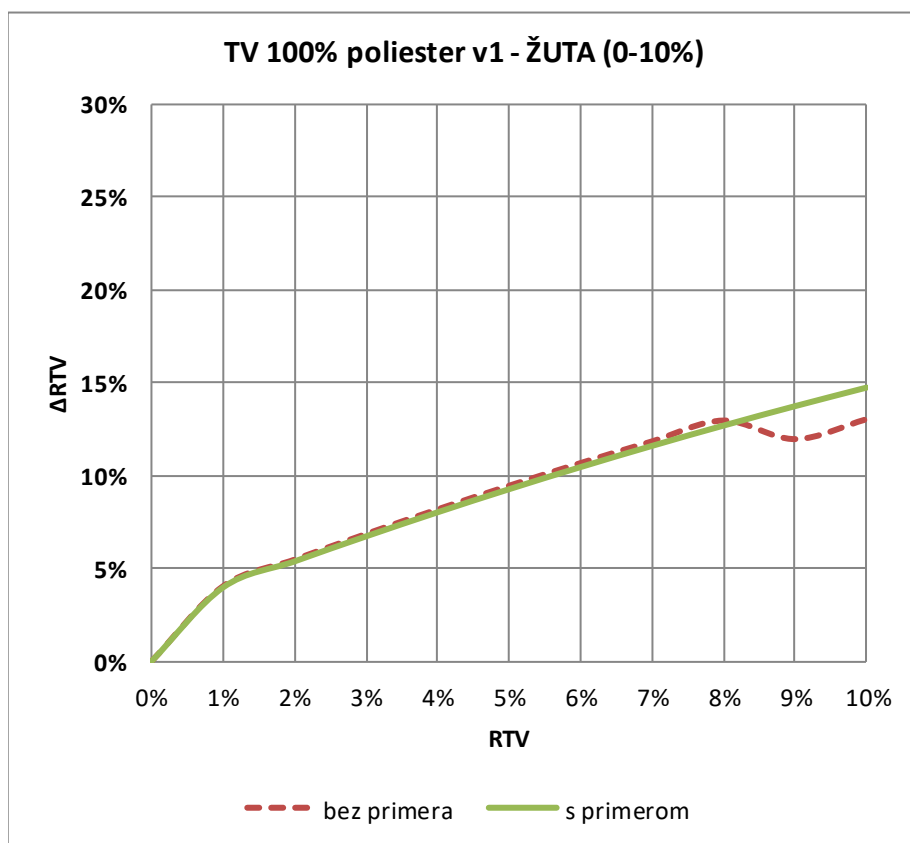


MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,01	2,58%	1,58%	0,02	4,89%	3,89%
2,00%	0,03	7,56%	5,56%	0,03	7,25%	5,25%
3,00%	0,04	9,97%	6,97%	0,05	11,81%	8,81%
4,00%	0,05	12,32%	8,32%	0,06	14,02%	10,02%
5,00%	0,06	14,62%	9,62%	0,07	16,17%	11,17%
6,00%	0,07	16,87%	10,87%	0,08	18,28%	12,28%
7,00%	0,09	21,21%	14,21%	0,1	22,34%	15,34%
8,00%	0,09	21,21%	13,21%	0,11	24,31%	16,31%
9,00%	0,1	23,31%	14,31%	0,12	26,23%	17,23%
10,00%	0,12	27,36%	17,36%	0,13	28,10%	18,10%

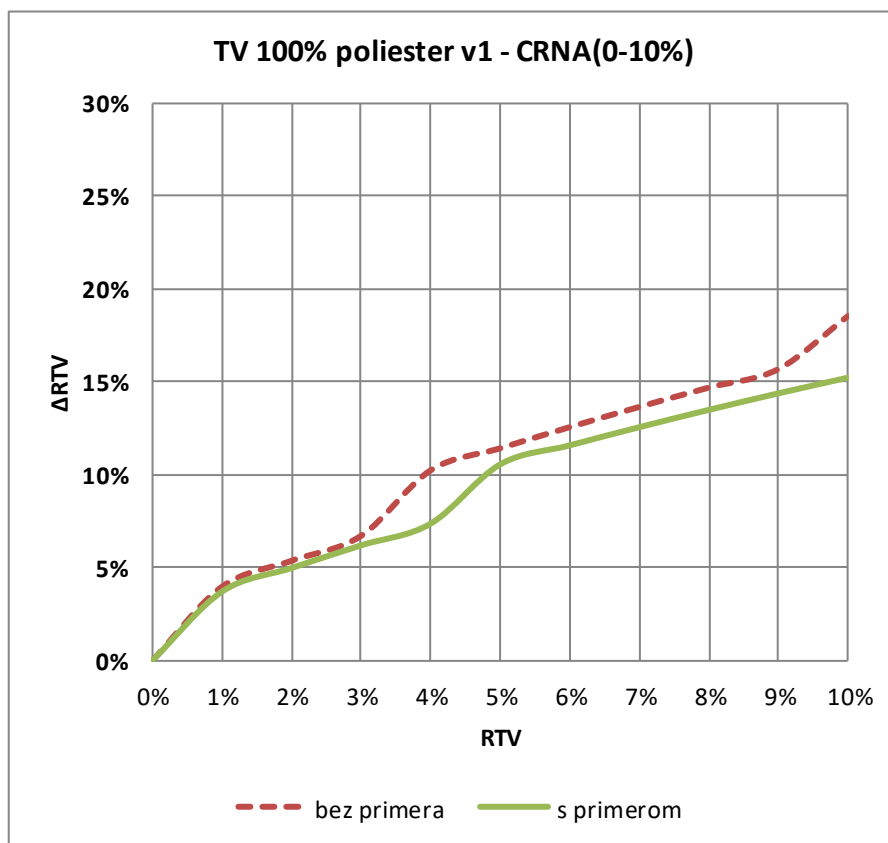




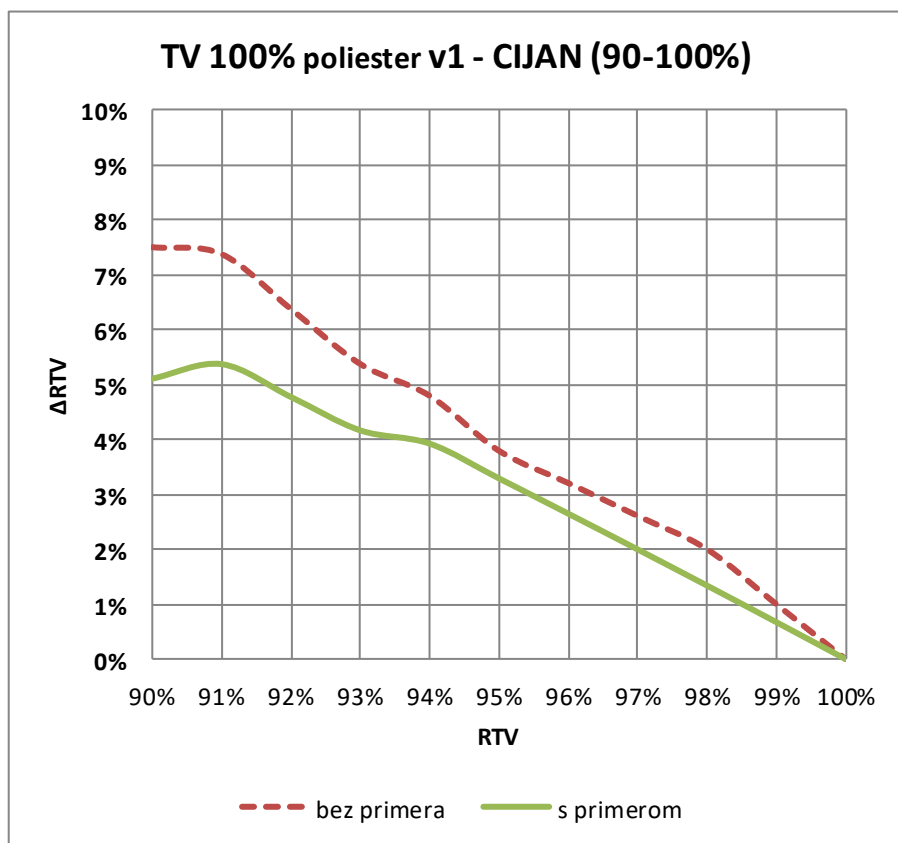
ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,02	5,04%	4,04%	0,02	4,98%	3,98%
2,00%	0,03	7,48%	5,48%	0,03	7,38%	5,38%
3,00%	0,04	9,85%	6,85%	0,04	9,73%	6,73%
4,00%	0,05	12,18%	8,18%	0,05	12,02%	8,02%
5,00%	0,06	14,45%	9,45%	0,06	14,27%	9,27%
6,00%	0,07	16,67%	10,67%	0,07	16,46%	10,46%
7,00%	0,08	18,84%	11,84%	0,08	18,60%	11,60%
8,00%	0,09	20,96%	12,96%	0,09	20,69%	12,69%
9,00%	0,09	20,96%	11,96%	0,1	22,74%	13,74%
10,00%	0,1	23,04%	13,04%	0,11	24,74%	14,74%



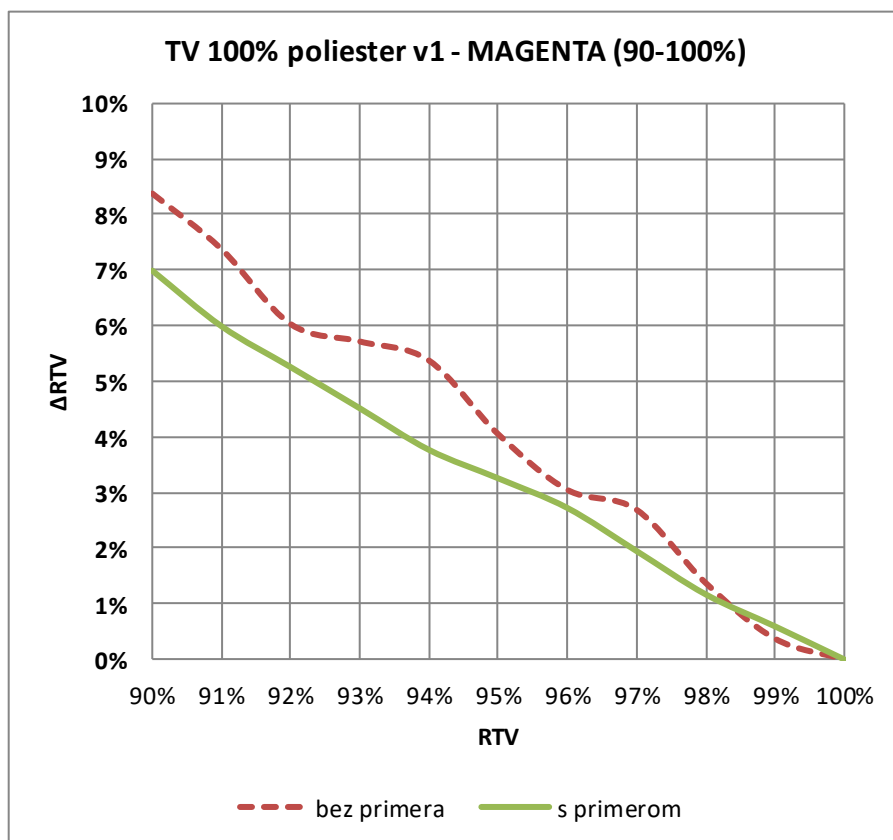
CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,02	4,96%	3,96%	0,02	4,70%	3,70%
2,00%	0,03	7,36%	5,36%	0,03	6,97%	4,97%
3,00%	0,04	9,70%	6,70%	0,04	9,19%	6,19%
4,00%	0,06	14,23%	10,23%	0,05	11,36%	7,36%
5,00%	0,07	16,42%	11,42%	0,07	15,55%	10,55%
6,00%	0,08	18,56%	12,56%	0,08	17,57%	11,57%
7,00%	0,09	20,64%	13,64%	0,09	19,55%	12,55%
8,00%	0,1	22,68%	14,68%	0,1	21,48%	13,48%
9,00%	0,11	24,68%	15,68%	0,11	23,37%	14,37%
10,00%	0,13	28,53%	18,53%	0,12	25,22%	15,22%



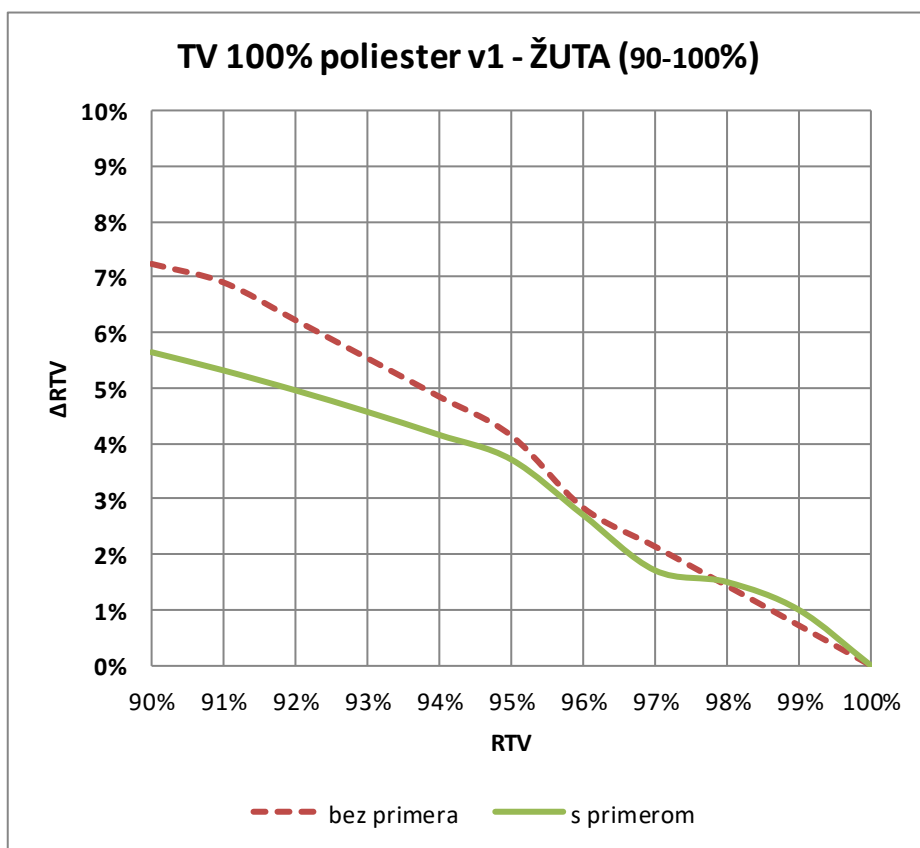
CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,78	97,50%	7,50%	0,78	95,10%	5,10%
91,00%	0,8	98,37%	7,37%	0,81	96,37%	5,37%
92,00%	0,8	98,37%	6,37%	0,82	96,77%	4,77%
93,00%	0,8	98,37%	5,37%	0,83	97,16%	4,16%
94,00%	0,81	98,79%	4,79%	0,85	97,92%	3,92%
95,00%	0,81	98,79%	3,79%	0,86	98,29%	3,29%
96,00%	0,82	99,20%	3,20%	0,87	98,65%	2,65%
97,00%	0,83	99,61%	2,61%	0,88	99,00%	2,00%
98,00%	0,84	100,00%	2,00%	0,89	99,34%	1,34%
99,00%	0,84	100,00%	1,00%	0,9	99,67%	0,67%
100,00%	0,84	100,00%	0,00%	0,91	100,00%	0,00%



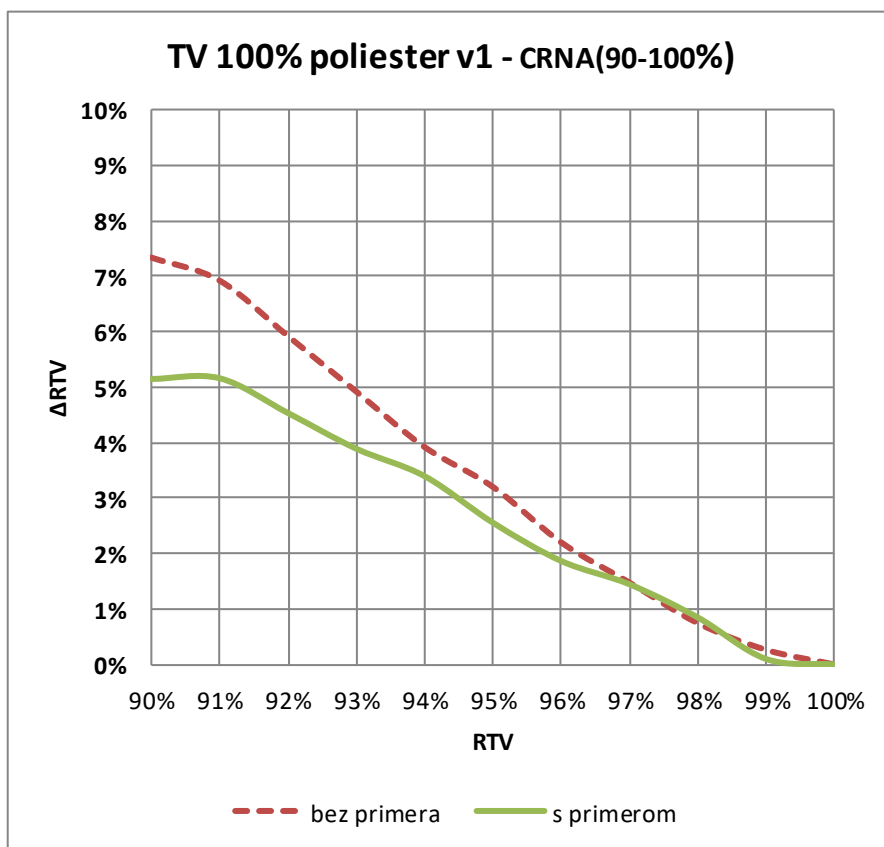
MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,88	98,38%	8,38%	0,97	96,99%	6,99%
91,00%	0,88	98,38%	7,38%	0,97	96,99%	5,99%
92,00%	0,87	98,03%	6,03%	0,98	97,25%	5,25%
93,00%	0,89	98,72%	5,72%	0,99	97,51%	4,51%
94,00%	0,91	99,37%	5,37%	1	97,77%	3,77%
95,00%	0,9	99,05%	4,05%	1,02	98,25%	3,25%
96,00%	0,9	99,05%	3,05%	1,04	98,72%	2,72%
97,00%	0,92	99,69%	2,69%	1,05	98,95%	1,95%
98,00%	0,91	99,37%	1,37%	1,06	99,17%	1,17%
99,00%	0,91	99,37%	0,37%	1,08	99,59%	0,59%
100,00%	0,93	100,00%	0,00%	1,1	100,00%	0,00%



ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,88	97,24%	7,24%	0,87	95,64%	5,64%
91,00%	0,9	97,90%	6,90%	0,89	96,32%	5,32%
92,00%	0,91	98,22%	6,22%	0,91	96,96%	4,96%
93,00%	0,92	98,54%	5,54%	0,93	97,57%	4,57%
94,00%	0,93	98,84%	4,84%	0,95	98,15%	4,15%
95,00%	0,94	99,14%	4,14%	0,97	98,71%	3,71%
96,00%	0,93	98,84%	2,84%	0,97	98,71%	2,71%
97,00%	0,94	99,14%	2,14%	0,97	98,71%	1,71%
98,00%	0,95	99,43%	1,43%	1	99,50%	1,50%
99,00%	0,96	99,72%	0,72%	1,02	100,00%	1,00%
100,00%	0,97	100,00%	0,00%	1,02	100,00%	0,00%

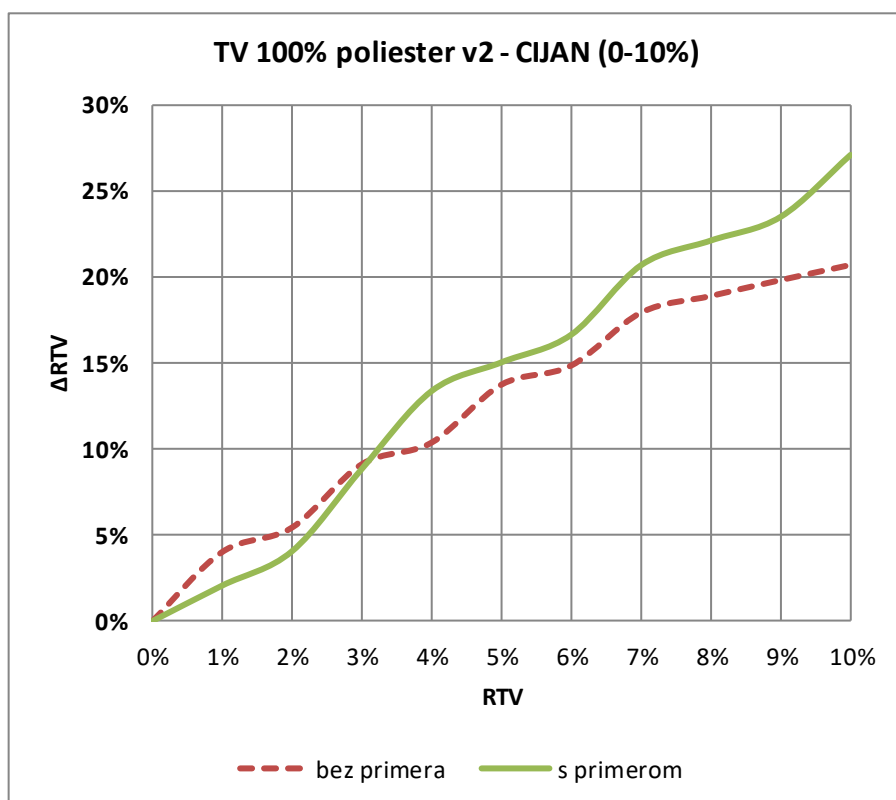


CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,93	97,33%	7,33%	1,05	95,15%	5,15%
91,00%	0,95	97,92%	6,92%	1,1	96,16%	5,16%
92,00%	0,95	97,92%	5,92%	1,12	96,53%	4,53%
93,00%	0,95	97,92%	4,92%	1,14	96,89%	3,89%
94,00%	0,95	97,92%	3,92%	1,17	97,39%	3,39%
95,00%	0,96	98,20%	3,20%	1,18	97,55%	2,55%
96,00%	0,96	98,20%	2,20%	1,2	97,87%	1,87%
97,00%	0,97	98,48%	1,48%	1,24	98,45%	1,45%
98,00%	0,98	98,74%	0,74%	1,27	98,85%	0,85%
99,00%	1	99,26%	0,26%	1,29	99,10%	0,10%
100,00%	1,03	100,00%	0,00%	1,37	100,00%	0,00%

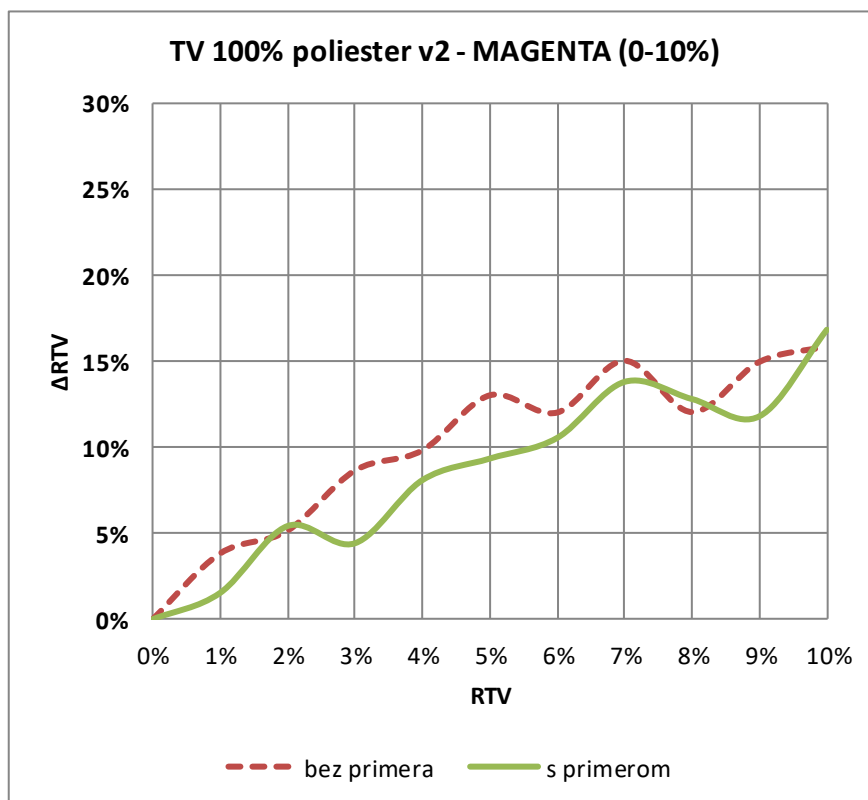


## Prilog 2: Tablice i odgovarajući grafovi za 100% poliester v2

CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,02	5,01%	4,01%	0,01	3,06%	2,06%
2,00%	0,03	7,44%	5,44%	0,02	6,06%	4,06%
3,00%	0,05	12,11%	9,11%	0,04	11,84%	8,84%
4,00%	0,06	14,37%	10,37%	0,06	17,37%	13,37%
5,00%	0,08	18,74%	13,74%	0,07	20,04%	15,04%
6,00%	0,09	20,85%	14,85%	0,08	22,64%	16,64%
7,00%	0,11	24,93%	17,93%	0,1	27,68%	20,68%
8,00%	0,12	26,89%	18,89%	0,11	30,12%	22,12%
9,00%	0,13	28,82%	19,82%	0,12	32,49%	23,49%
10,00%	0,14	30,70%	20,70%	0,14	37,09%	27,09%

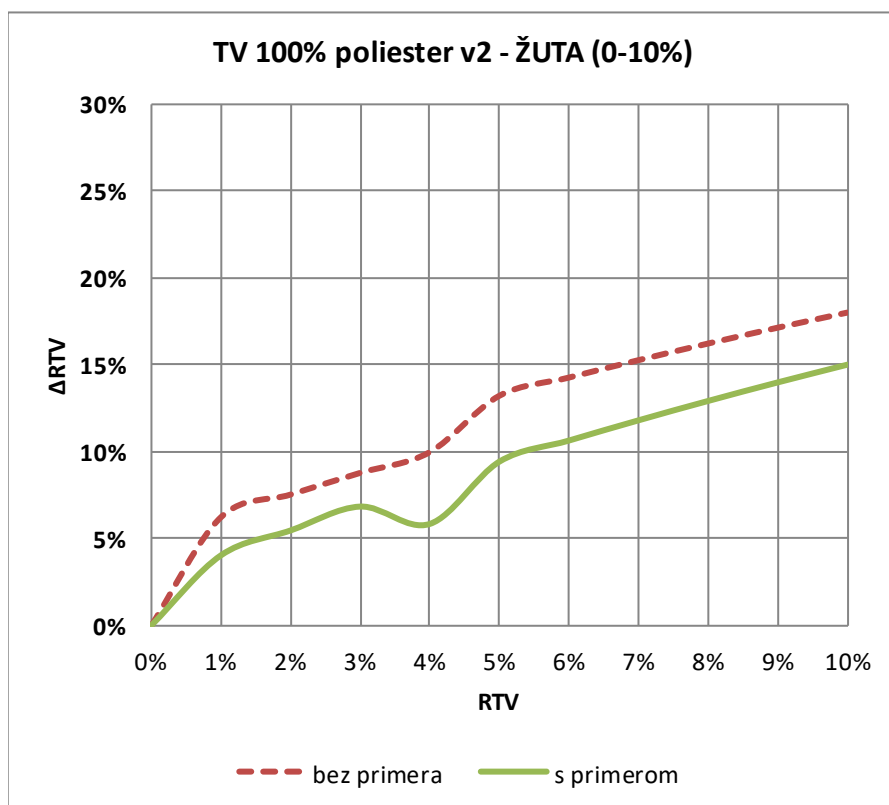


MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,02	4,82%	3,82%	0,01	2,53%	1,53%
2,00%	0,03	7,15%	5,15%	0,03	7,42%	5,42%
3,00%	0,05	11,64%	8,64%	0,03	7,42%	4,42%
4,00%	0,06	13,82%	9,82%	0,05	12,08%	8,08%
5,00%	0,08	18,01%	13,01%	0,06	14,34%	9,34%
6,00%	0,08	18,01%	12,01%	0,07	16,54%	10,54%
7,00%	0,1	22,02%	15,02%	0,09	20,80%	13,80%
8,00%	0,09	20,04%	12,04%	0,09	20,80%	12,80%
9,00%	0,11	23,96%	14,96%	0,09	20,80%	11,80%
10,00%	0,12	25,85%	15,85%	0,12	26,82%	16,82%

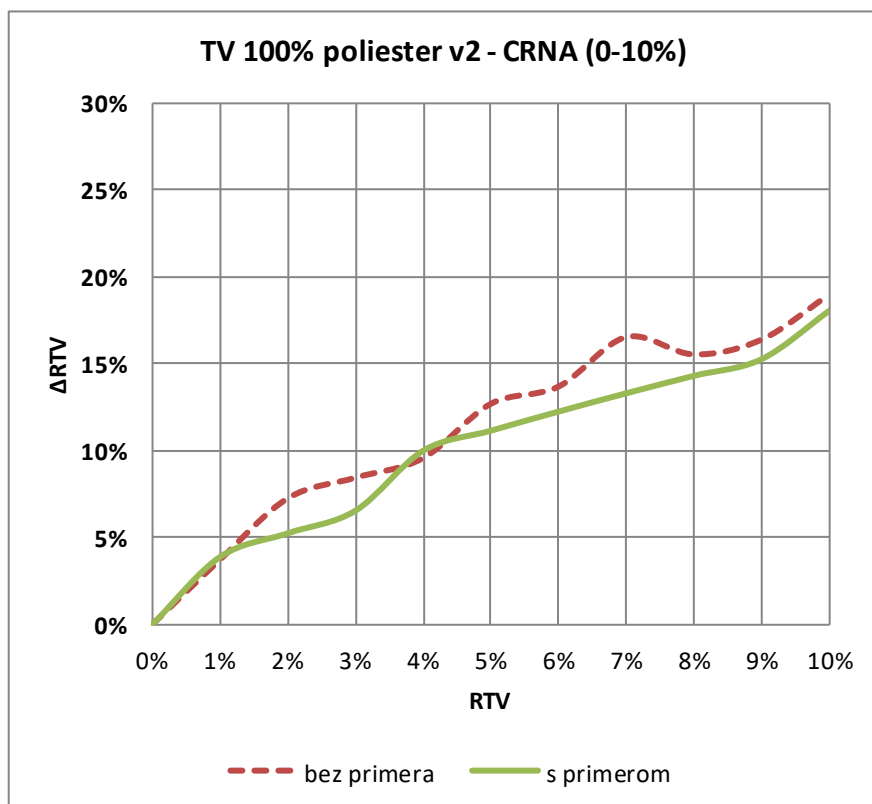




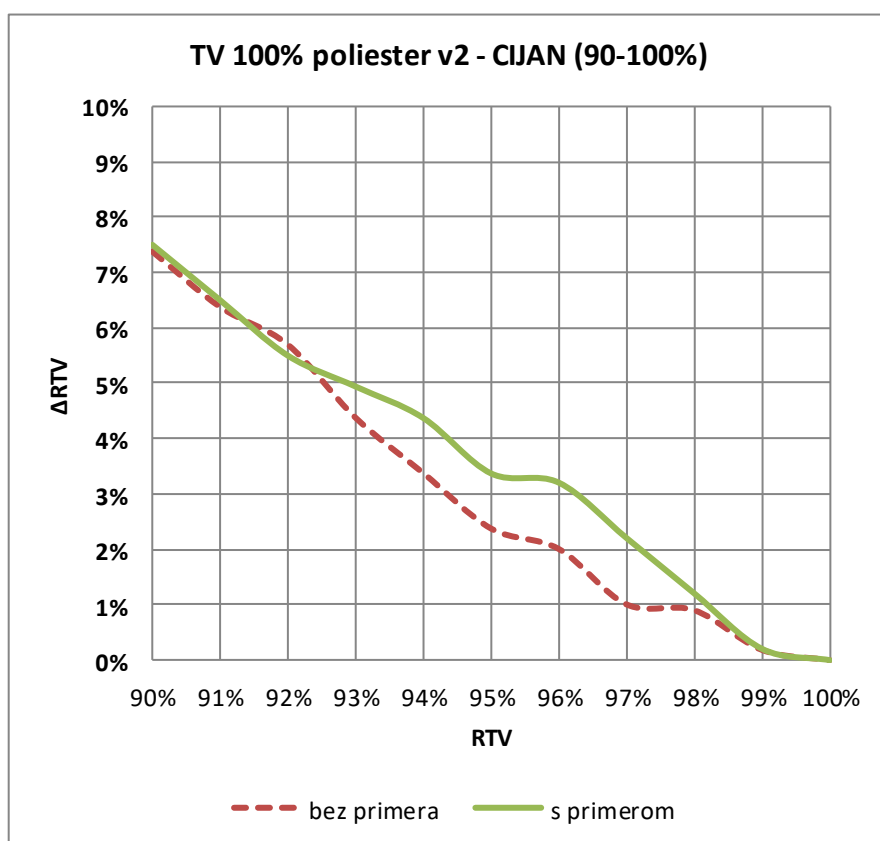
ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,03	7,22%	6,22%	0,02	5,03%	4,03%
2,00%	0,04	9,52%	7,52%	0,03	7,46%	5,46%
3,00%	0,05	11,77%	8,77%	0,04	9,83%	6,83%
4,00%	0,06	13,96%	9,96%	0,04	9,83%	5,83%
5,00%	0,08	18,20%	13,20%	0,06	14,41%	9,41%
6,00%	0,09	20,25%	14,25%	0,07	16,63%	10,63%
7,00%	0,1	22,26%	15,26%	0,08	18,79%	11,79%
8,00%	0,11	24,21%	16,21%	0,09	20,91%	12,91%
9,00%	0,12	26,12%	17,12%	0,1	22,97%	13,97%
10,00%	0,13	27,99%	17,99%	0,11	24,99%	14,99%



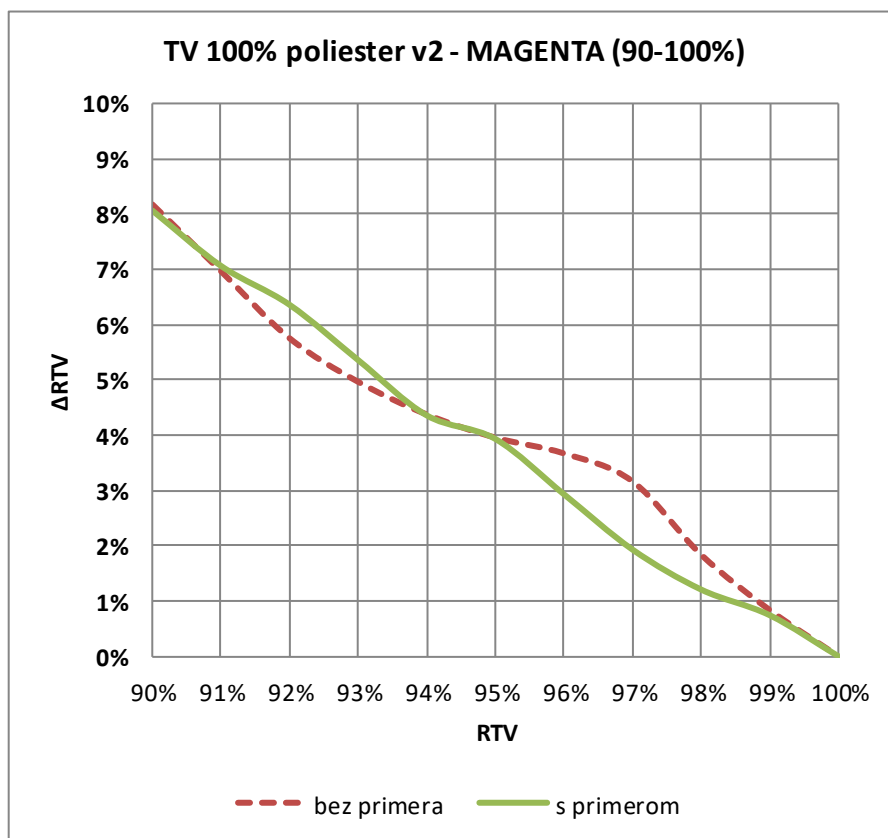
CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,02	4,73%	3,73%	0,02	4,88%	3,88%
2,00%	0,04	9,25%	7,25%	0,03	7,24%	5,24%
3,00%	0,05	11,43%	8,43%	0,04	9,54%	6,54%
4,00%	0,06	13,57%	9,57%	0,06	13,99%	9,99%
5,00%	0,08	17,69%	12,69%	0,07	16,14%	11,14%
6,00%	0,09	19,68%	13,68%	0,08	18,24%	12,24%
7,00%	0,11	23,53%	16,53%	0,09	20,29%	13,29%
8,00%	0,11	23,53%	15,53%	0,1	22,30%	14,30%
9,00%	0,12	25,39%	16,39%	0,11	24,26%	15,26%
10,00%	0,14	28,98%	18,98%	0,13	28,05%	18,05%



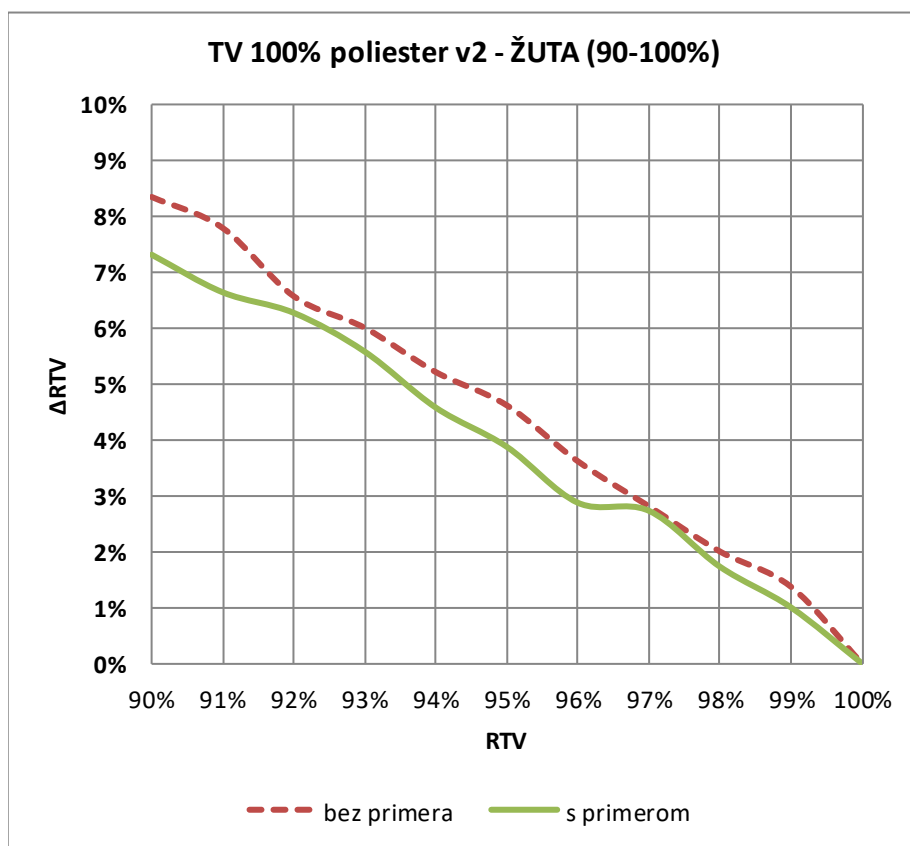
CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,9	97,38%	7,38%	0,78	97,50%	7,50%
91,00%	0,9	97,38%	6,38%	0,78	97,50%	6,50%
92,00%	0,91	97,69%	5,69%	0,78	97,50%	5,50%
93,00%	0,9	97,38%	4,38%	0,79	97,94%	4,94%
94,00%	0,9	97,38%	3,38%	0,8	98,37%	4,37%
95,00%	0,9	97,38%	2,38%	0,8	98,37%	3,37%
96,00%	0,92	98,01%	2,01%	0,82	99,20%	3,20%
97,00%	0,92	98,01%	1,01%	0,82	99,20%	2,20%
98,00%	0,95	98,90%	0,90%	0,82	99,20%	1,20%
99,00%	0,96	99,18%	0,18%	0,82	99,20%	0,20%
100,00%	0,99	100,00%	0,00%	0,84	100,00%	0,00%



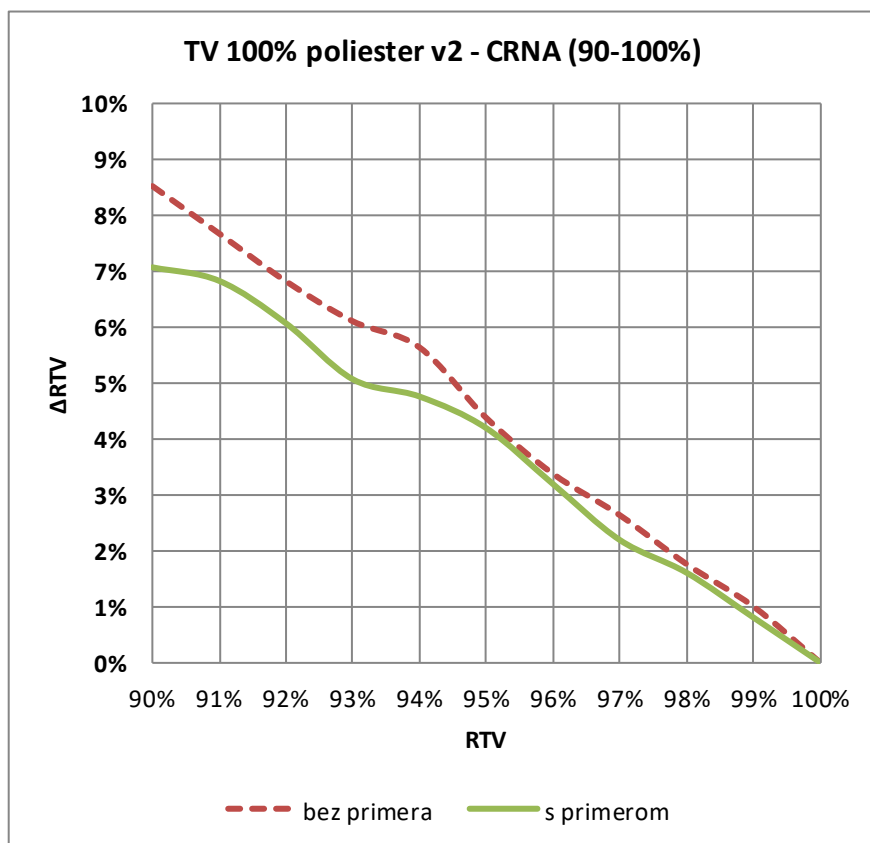
MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	1,08	98,17%	8,17%	0,93	98,06%	8,06%
91,00%	1,07	97,96%	6,96%	0,93	98,06%	7,06%
92,00%	1,06	97,75%	5,75%	0,94	98,35%	6,35%
93,00%	1,07	97,96%	4,96%	0,94	98,35%	5,35%
94,00%	1,09	98,37%	4,37%	0,94	98,35%	4,35%
95,00%	1,12	98,95%	3,95%	0,96	98,93%	3,93%
96,00%	1,16	99,67%	3,67%	0,96	98,93%	2,93%
97,00%	1,19	100,16%	3,16%	0,96	98,93%	1,93%
98,00%	1,17	99,84%	1,84%	0,97	99,21%	1,21%
99,00%	1,17	99,84%	0,84%	0,99	99,74%	0,74%
100,00%	1,18	100,00%	0,00%	1	100,00%	0,00%



ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	1,04	98,34%	8,34%	0,89	97,31%	7,31%
91,00%	1,06	98,78%	7,78%	0,9	97,63%	6,63%
92,00%	1,05	98,56%	6,56%	0,92	98,27%	6,27%
93,00%	1,07	99,00%	6,00%	0,93	98,57%	5,57%
94,00%	1,08	99,21%	5,21%	0,93	98,57%	4,57%
95,00%	1,1	99,61%	4,61%	0,94	98,87%	3,87%
96,00%	1,1	99,61%	3,61%	0,94	98,87%	2,87%
97,00%	1,11	99,81%	2,81%	0,97	99,73%	2,73%
98,00%	1,12	100,00%	2,00%	0,97	99,73%	1,73%
99,00%	1,14	100,37%	1,37%	0,98	100,00%	1,00%
100,00%	1,12	100,00%	0,00%	0,98	100,00%	0,00%

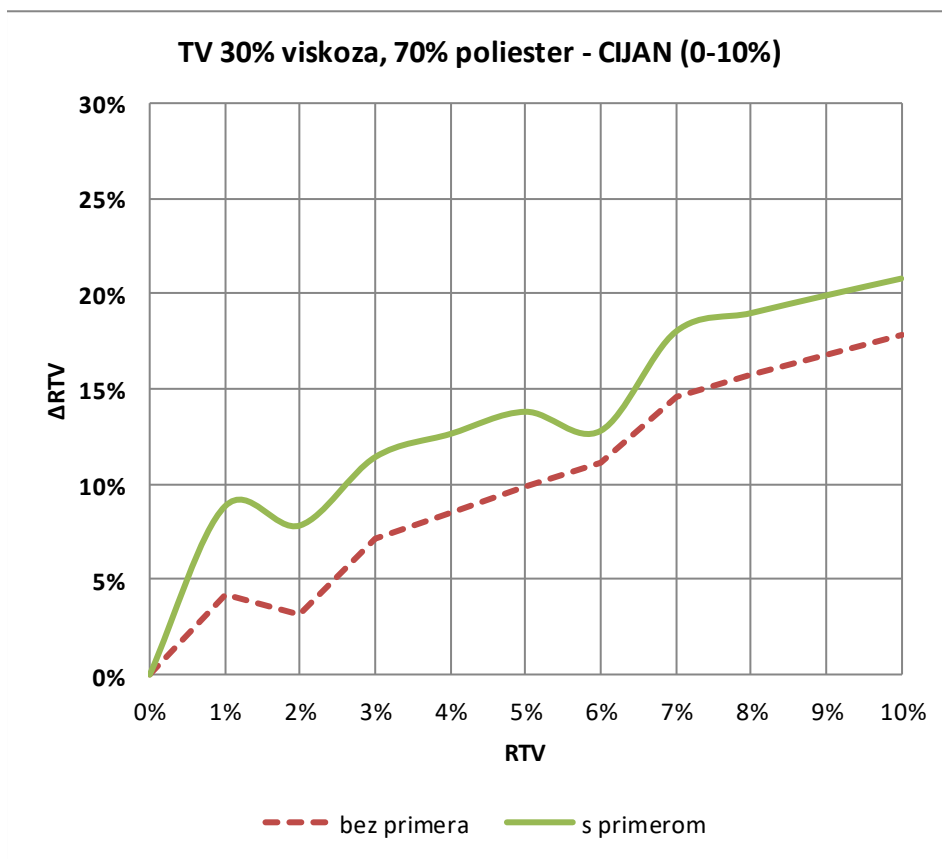


CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	1,2	98,52%	8,52%	0,98	97,06%	7,06%
91,00%	1,21	98,67%	7,67%	1,01	97,82%	6,82%
92,00%	1,22	98,81%	6,81%	1,02	98,06%	6,06%
93,00%	1,24	99,10%	6,10%	1,02	98,06%	5,06%
94,00%	1,28	99,63%	5,63%	1,05	98,75%	4,75%
95,00%	1,26	99,37%	4,37%	1,07	99,19%	4,19%
96,00%	1,26	99,37%	3,37%	1,07	99,19%	3,19%
97,00%	1,28	99,63%	2,63%	1,07	99,19%	2,19%
98,00%	1,29	99,76%	1,76%	1,09	99,60%	1,60%
99,00%	1,31	100,00%	1,00%	1,1	99,80%	0,80%
100,00%	1,31	100,00%	0,00%	1,11	100,00%	0,00%

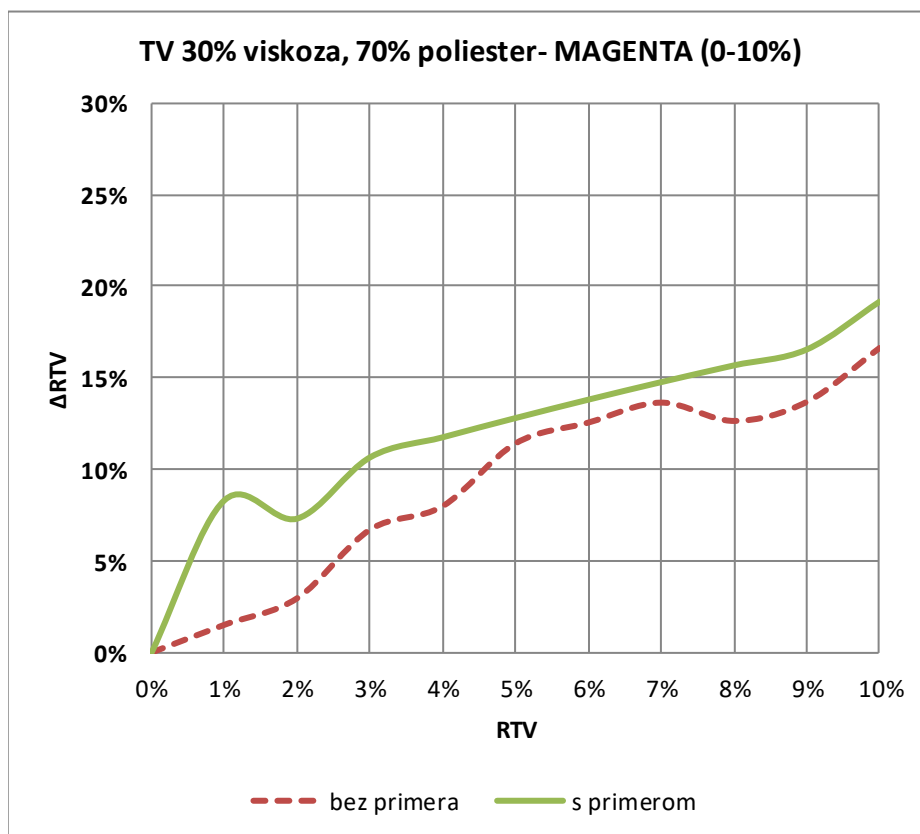


**Prilog 3: Tablice i odgovarajući grafovi za 30% viskozu sa 70% poliester**

CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,02	5,18%	4,18%	0,04	9,83%	8,83%
2,00%	0,02	5,18%	3,18%	0,04	9,83%	7,83%
3,00%	0,04	10,13%	7,13%	0,06	14,41%	11,41%
4,00%	0,05	12,53%	8,53%	0,07	16,63%	12,63%
5,00%	0,06	14,86%	9,86%	0,08	18,79%	13,79%
6,00%	0,07	17,15%	11,15%	0,08	18,79%	12,79%
7,00%	0,09	21,56%	14,56%	0,11	24,99%	17,99%
8,00%	0,1	23,69%	15,69%	0,12	26,97%	18,97%
9,00%	0,11	25,77%	16,77%	0,13	28,89%	19,89%
10,00%	0,12	27,81%	17,81%	0,14	30,78%	20,78%

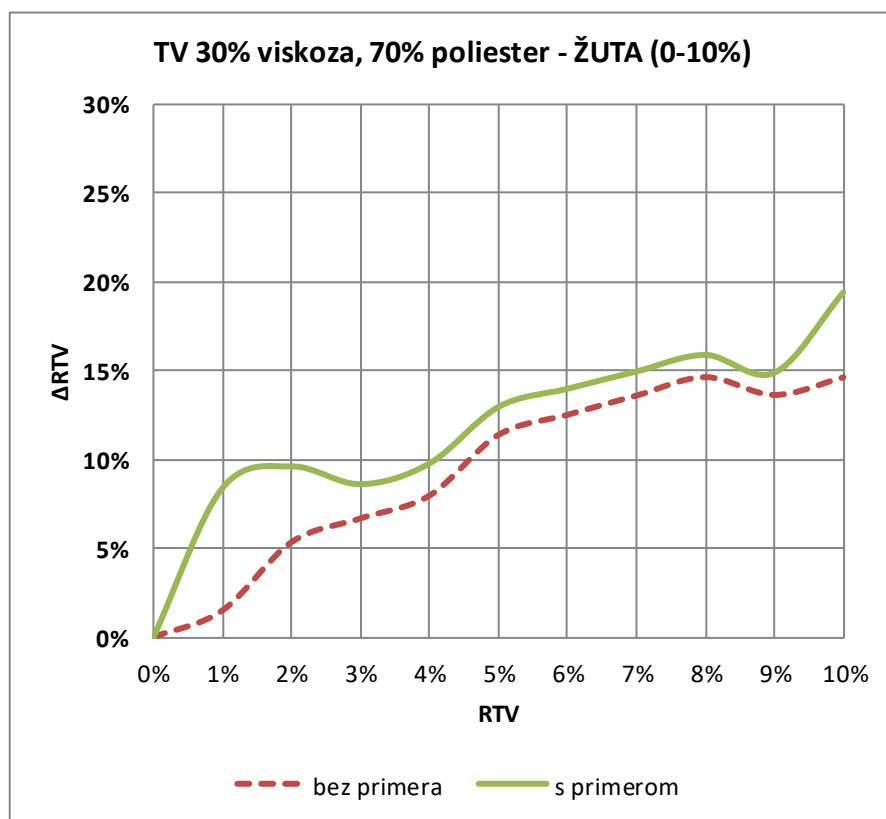


MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,01	2,51%	1,51%	0,04	9,31%	8,31%
2,00%	0,02	4,96%	2,96%	0,04	9,31%	7,31%
3,00%	0,04	9,70%	6,70%	0,06	13,65%	10,65%
4,00%	0,05	11,99%	7,99%	0,07	15,75%	11,75%
5,00%	0,07	16,42%	11,42%	0,08	17,80%	12,80%
6,00%	0,08	18,56%	12,56%	0,09	19,81%	13,81%
7,00%	0,09	20,64%	13,64%	0,1	21,76%	14,76%
8,00%	0,09	20,64%	12,64%	0,11	23,68%	15,68%
9,00%	0,1	22,68%	13,68%	0,12	25,55%	16,55%
10,00%	0,12	26,63%	16,63%	0,14	29,16%	19,16%

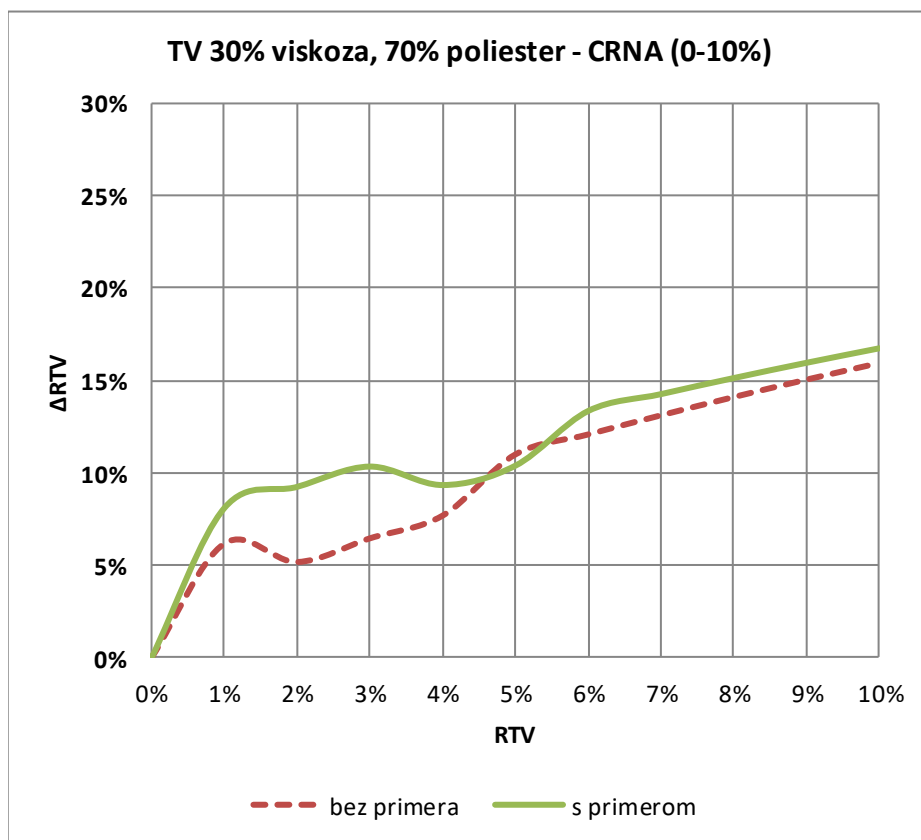




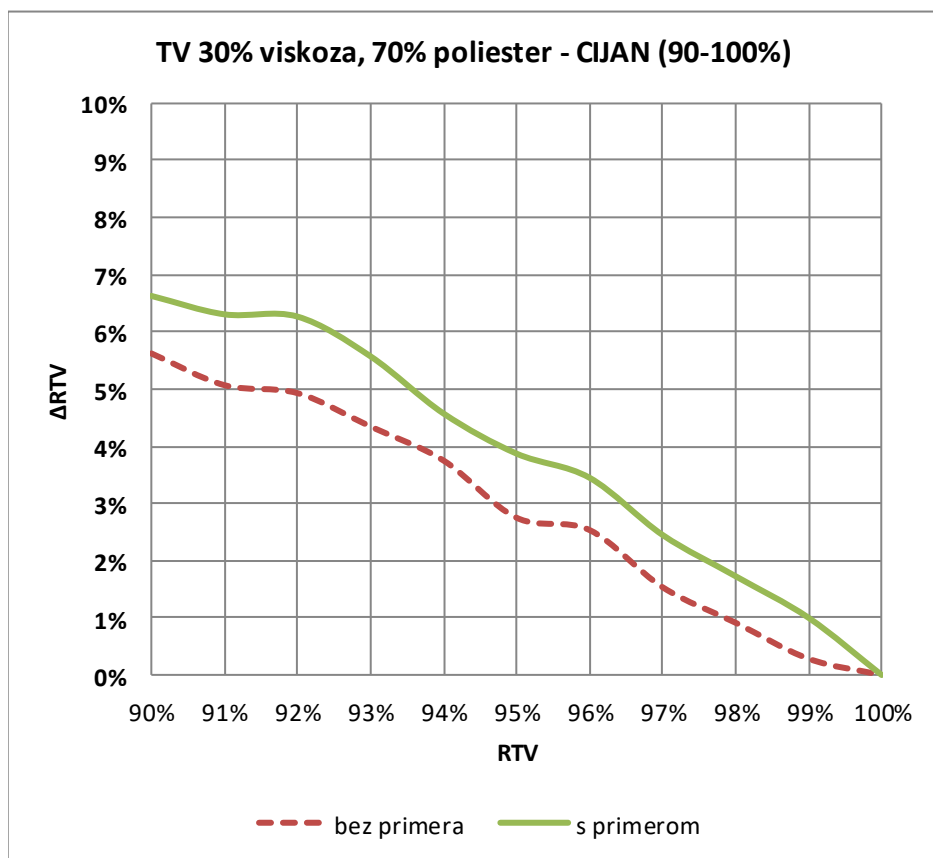
ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,01	2,50%	1,50%	0,04	9,39%	8,39%
2,00%	0,03	7,34%	5,34%	0,05	11,61%	9,61%
3,00%	0,04	9,68%	6,68%	0,05	11,61%	8,61%
4,00%	0,05	11,97%	7,97%	0,06	13,77%	9,77%
5,00%	0,07	16,38%	11,38%	0,08	17,96%	12,96%
6,00%	0,08	18,51%	12,51%	0,09	19,98%	13,98%
7,00%	0,09	20,60%	13,60%	0,1	21,95%	14,95%
8,00%	0,1	22,63%	14,63%	0,11	23,88%	15,88%
9,00%	0,1	22,63%	13,63%	0,11	23,88%	14,88%
10,00%	0,11	24,62%	14,62%	0,14	29,41%	19,41%



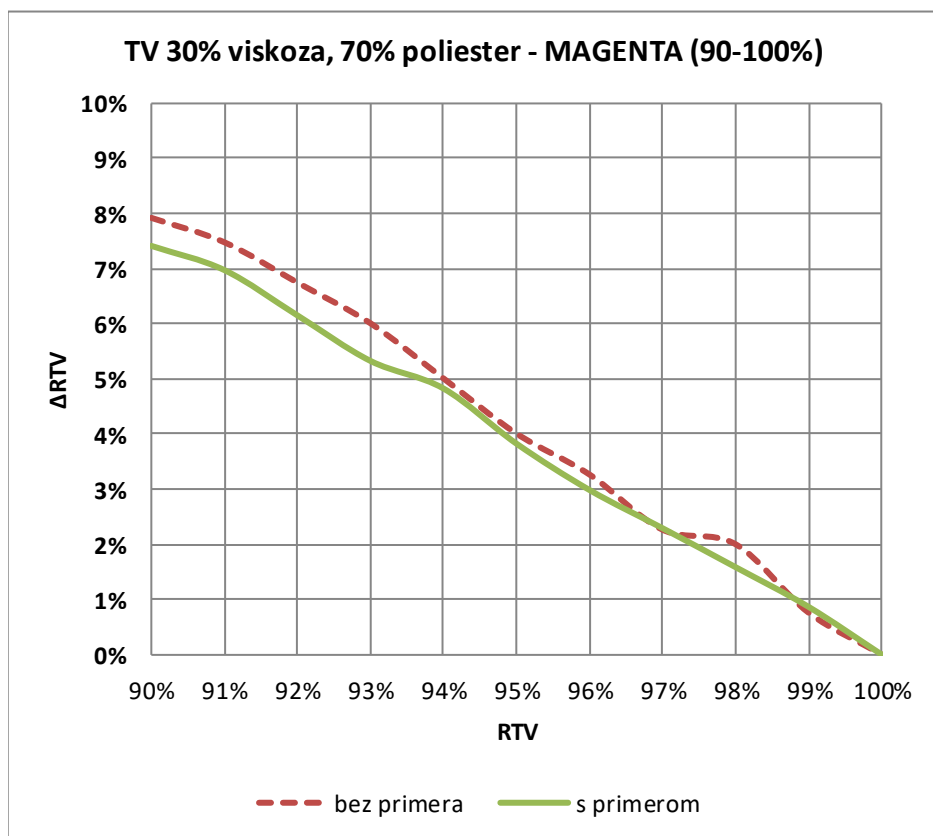
CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,03	7,17%	6,17%	0,04	9,09%	8,09%
2,00%	0,03	7,17%	5,17%	0,05	11,24%	9,24%
3,00%	0,04	9,45%	6,45%	0,06	13,34%	10,34%
4,00%	0,05	11,68%	7,68%	0,06	13,34%	9,34%
5,00%	0,07	15,99%	10,99%	0,07	15,38%	10,38%
6,00%	0,08	18,07%	12,07%	0,09	19,34%	13,34%
7,00%	0,09	20,11%	13,11%	0,1	21,25%	14,25%
8,00%	0,1	22,10%	14,10%	0,11	23,12%	15,12%
9,00%	0,11	24,04%	15,04%	0,12	24,95%	15,95%
10,00%	0,12	25,94%	15,94%	0,13	26,73%	16,73%



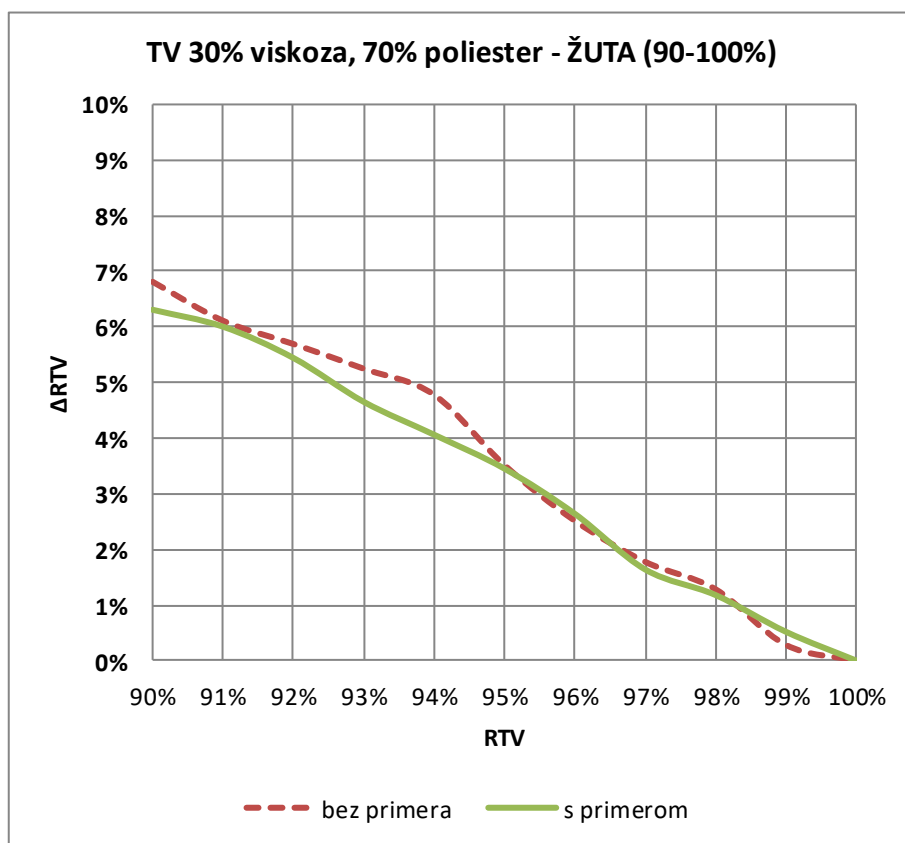
CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,77	95,62%	5,62%	0,87	96,63%	6,63%
91,00%	0,78	96,07%	5,07%	0,89	97,31%	6,31%
92,00%	0,8	96,93%	4,93%	0,92	98,27%	6,27%
93,00%	0,81	97,34%	4,34%	0,93	98,57%	5,57%
94,00%	0,82	97,75%	3,75%	0,93	98,57%	4,57%
95,00%	0,82	97,75%	2,75%	0,94	98,87%	3,87%
96,00%	0,84	98,54%	2,54%	0,96	99,45%	3,45%
97,00%	0,84	98,54%	1,54%	0,96	99,45%	2,45%
98,00%	0,85	98,91%	0,91%	0,97	99,73%	1,73%
99,00%	0,86	99,28%	0,28%	0,98	100,00%	1,00%
100,00%	0,88	100,00%	0,00%	0,98	100,00%	0,00%



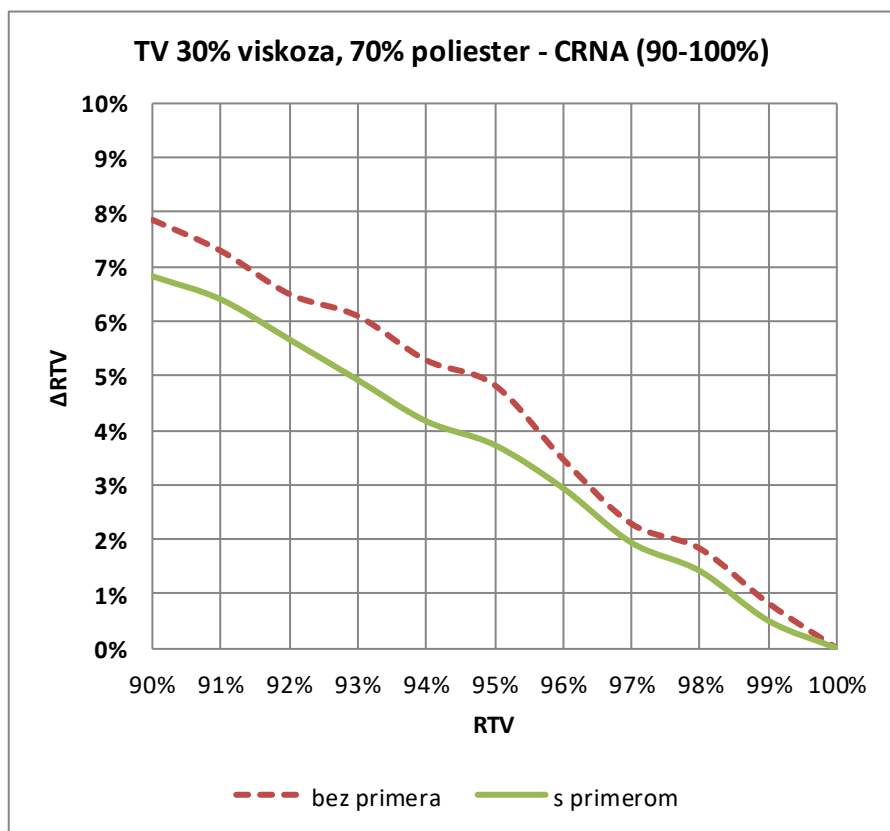
MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,95	97,92%	7,92%	1,1	97,41%	7,41%
91,00%	0,97	98,48%	7,48%	1,13	97,97%	6,97%
92,00%	0,98	98,74%	6,74%	1,14	98,15%	6,15%
93,00%	0,99	99,01%	6,01%	1,15	98,32%	5,32%
94,00%	0,99	99,01%	5,01%	1,18	98,82%	4,82%
95,00%	0,99	99,01%	4,01%	1,18	98,82%	3,82%
96,00%	1	99,26%	3,26%	1,19	98,98%	2,98%
97,00%	1	99,26%	2,26%	1,21	99,29%	2,29%
98,00%	1,03	100,00%	2,00%	1,23	99,58%	1,58%
99,00%	1,02	99,76%	0,76%	1,25	99,86%	0,86%
100,00%	1,03	100,00%	0,00%	1,26	100,00%	0,00%



ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,92	96,81%	6,81%	1,01	96,30%	6,30%
91,00%	0,93	97,11%	6,11%	1,04	97,00%	6,00%
92,00%	0,95	97,69%	5,69%	1,06	97,44%	5,44%
93,00%	0,97	98,24%	5,24%	1,07	97,65%	4,65%
94,00%	0,99	98,78%	4,78%	1,09	98,06%	4,06%
95,00%	0,98	98,51%	3,51%	1,11	98,45%	3,45%
96,00%	0,98	98,51%	2,51%	1,12	98,64%	2,64%
97,00%	0,99	98,78%	1,78%	1,12	98,64%	1,64%
98,00%	1,01	99,28%	1,28%	1,15	99,18%	1,18%
99,00%	1,01	99,28%	0,28%	1,17	99,52%	0,52%
100,00%	1,04	100,00%	0,00%	1,2	100,00%	0,00%

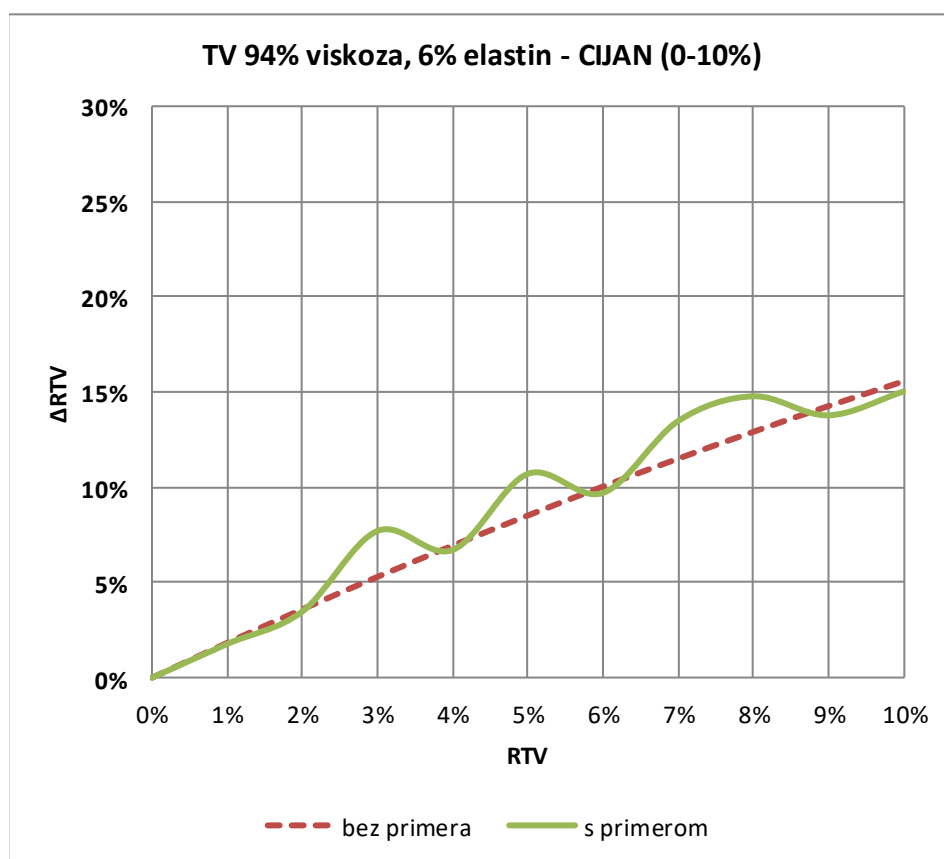


CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	1,05	97,86%	7,86%	1,2	96,82%	6,82%
91,00%	1,07	98,29%	7,29%	1,24	97,40%	6,40%
92,00%	1,08	98,50%	6,50%	1,26	97,66%	5,66%
93,00%	1,11	99,09%	6,09%	1,28	97,92%	4,92%
94,00%	1,12	99,28%	5,28%	1,3	98,16%	4,16%
95,00%	1,15	99,83%	4,83%	1,35	98,73%	3,73%
96,00%	1,13	99,47%	3,47%	1,37	98,94%	2,94%
97,00%	1,12	99,28%	2,28%	1,37	98,94%	1,94%
98,00%	1,15	99,83%	1,83%	1,42	99,42%	1,42%
99,00%	1,15	99,83%	0,83%	1,43	99,50%	0,50%
100,00%	1,16	100,00%	0,00%	1,49	100,00%	0,00%

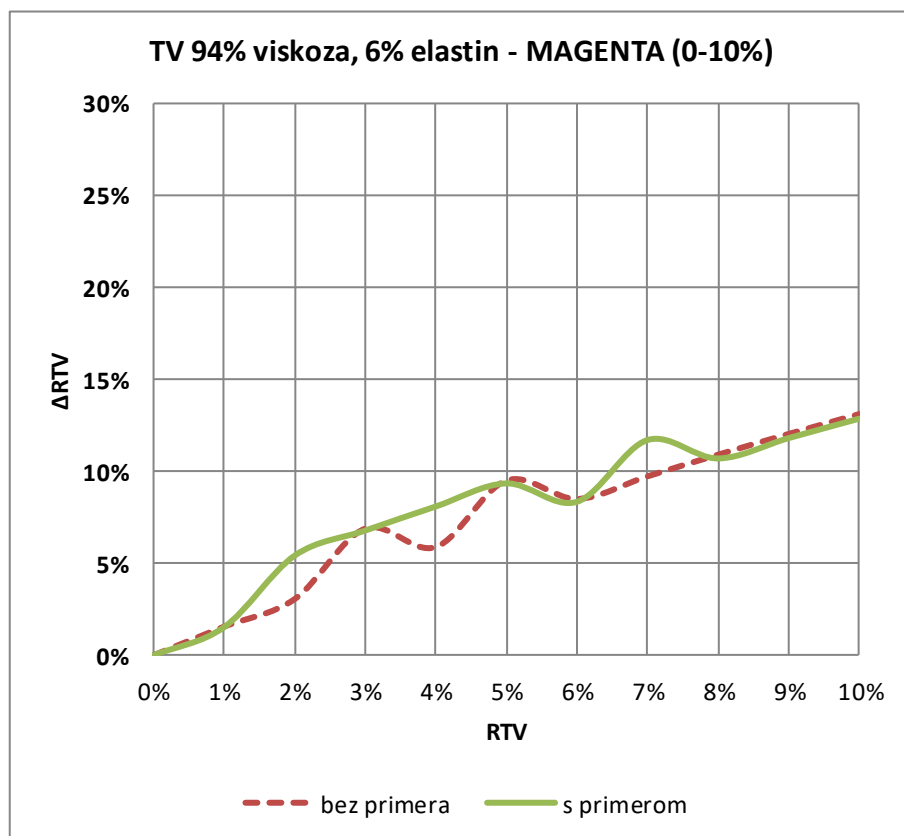


#### Prilog 4: Tablice i odgovarajući grafovi za 94% viskozu sa 6% elastina

CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,01	2,83%	1,83%	0,01	2,77%	1,77%
2,00%	0,02	5,59%	3,59%	0,02	5,47%	3,47%
3,00%	0,03	8,29%	5,29%	0,04	10,70%	7,70%
4,00%	0,04	10,93%	6,93%	0,04	10,70%	6,70%
5,00%	0,05	13,51%	8,51%	0,06	15,69%	10,69%
6,00%	0,06	16,03%	10,03%	0,06	15,69%	9,69%
7,00%	0,07	18,49%	11,49%	0,08	20,46%	13,46%
8,00%	0,08	20,90%	12,90%	0,09	22,77%	14,77%
9,00%	0,09	23,25%	14,25%	0,09	22,77%	13,77%
10,00%	0,1	25,55%	15,55%	0,1	25,02%	15,02%

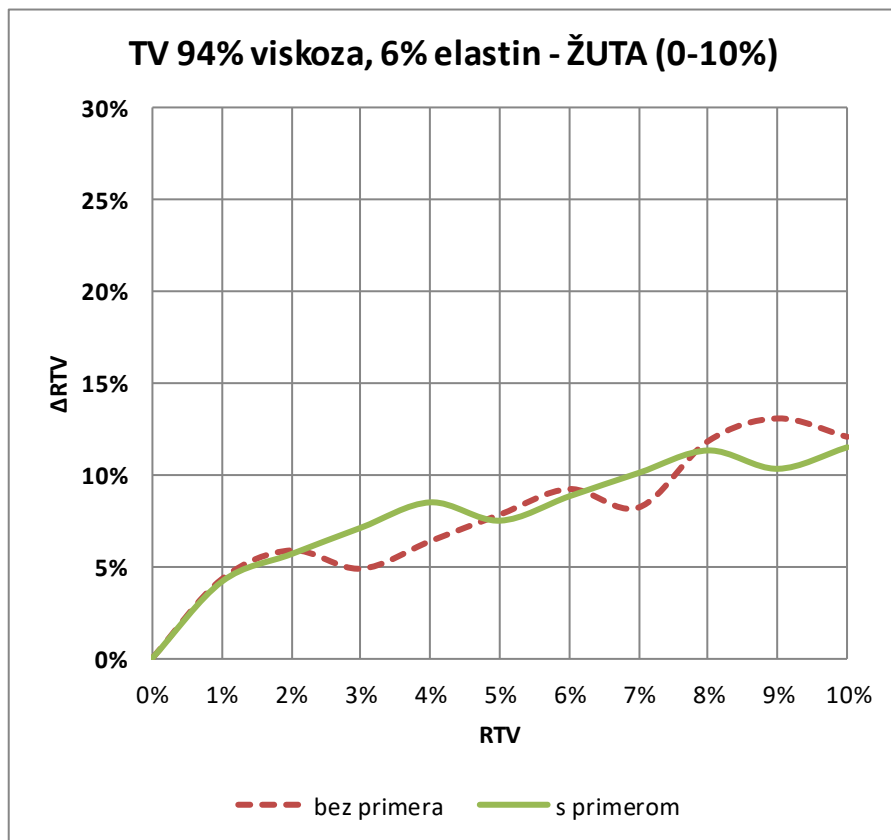


MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,01	2,56%	1,56%	0,01	2,53%	1,53%
2,00%	0,02	5,06%	3,06%	0,03	7,42%	5,42%
3,00%	0,04	9,88%	6,88%	0,04	9,78%	6,78%
4,00%	0,04	9,88%	5,88%	0,05	12,08%	8,08%
5,00%	0,06	14,49%	9,49%	0,06	14,34%	9,34%
6,00%	0,06	14,49%	8,49%	0,06	14,34%	8,34%
7,00%	0,07	16,72%	9,72%	0,08	18,69%	11,69%
8,00%	0,08	18,90%	10,90%	0,08	18,69%	10,69%
9,00%	0,09	21,02%	12,02%	0,09	20,80%	11,80%
10,00%	0,1	23,10%	13,10%	0,1	22,85%	12,85%

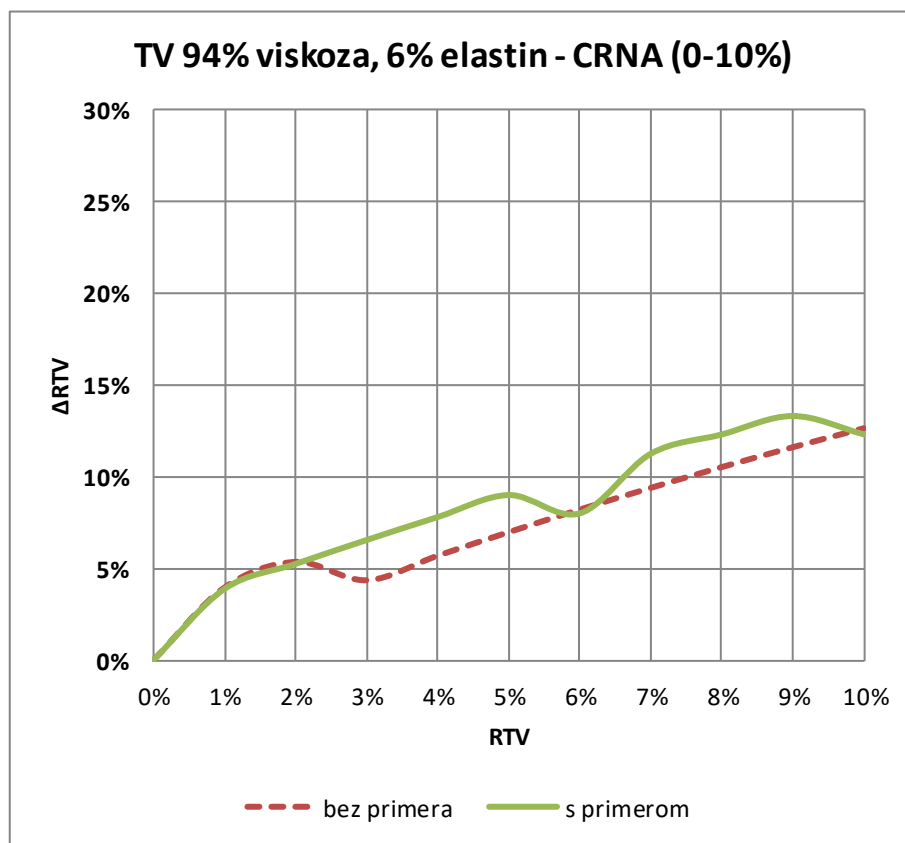




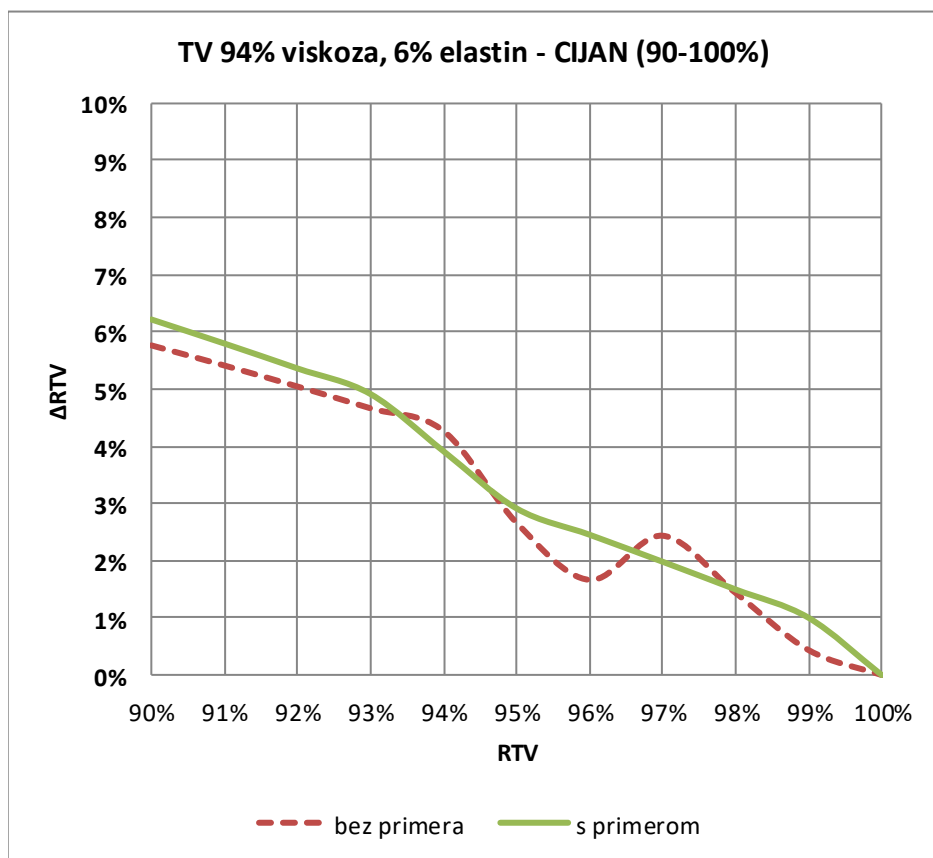
ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,02	5,30%	4,30%	0,02	5,17%	4,17%
2,00%	0,03	7,86%	5,86%	0,03	7,66%	5,66%
3,00%	0,03	7,86%	4,86%	0,04	10,10%	7,10%
4,00%	0,04	10,37%	6,37%	0,05	12,48%	8,48%
5,00%	0,05	12,81%	7,81%	0,05	12,48%	7,48%
6,00%	0,06	15,21%	9,21%	0,06	14,81%	8,81%
7,00%	0,06	15,21%	8,21%	0,07	17,09%	10,09%
8,00%	0,08	19,82%	11,82%	0,08	19,31%	11,31%
9,00%	0,09	22,06%	13,06%	0,08	19,31%	10,31%
10,00%	0,09	22,06%	12,06%	0,09	21,48%	11,48%



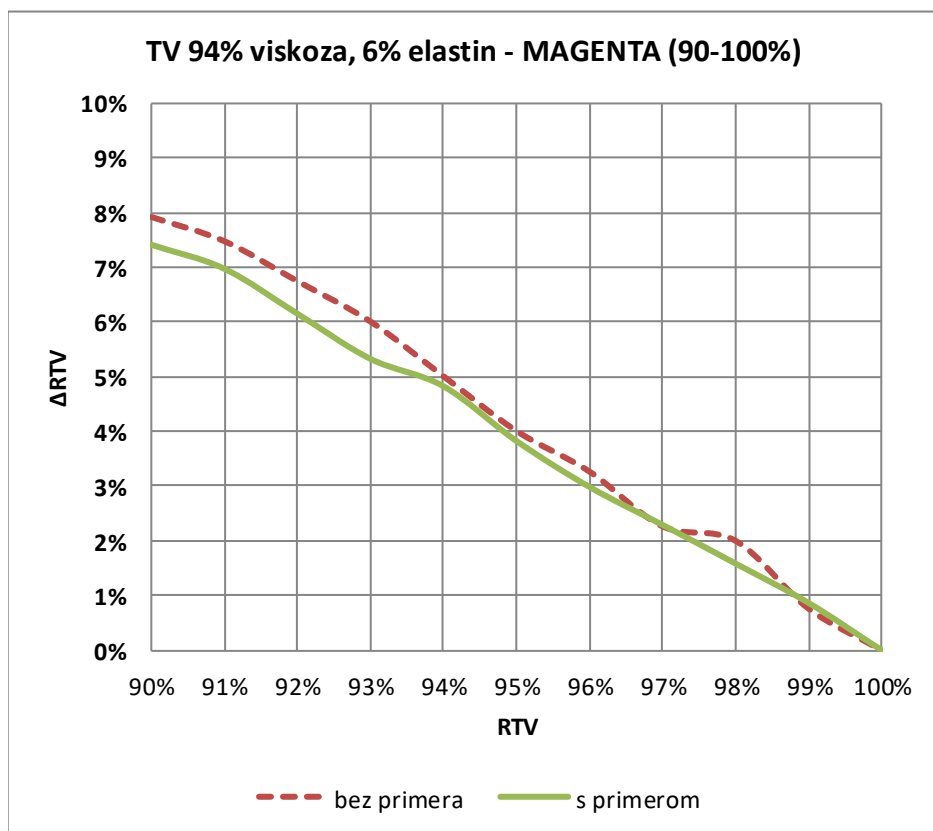
CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,02	4,95%	3,95%	0,02	4,88%	3,88%
2,00%	0,03	7,34%	5,34%	0,03	7,24%	5,24%
3,00%	0,03	7,34%	4,34%	0,04	9,54%	6,54%
4,00%	0,04	9,68%	5,68%	0,05	11,79%	7,79%
5,00%	0,05	11,97%	6,97%	0,06	13,99%	8,99%
6,00%	0,06	14,20%	8,20%	0,06	13,99%	7,99%
7,00%	0,07	16,38%	9,38%	0,08	18,24%	11,24%
8,00%	0,08	18,51%	10,51%	0,09	20,29%	12,29%
9,00%	0,09	20,60%	11,60%	0,1	22,30%	13,30%
10,00%	0,1	22,63%	12,63%	0,1	22,30%	12,30%



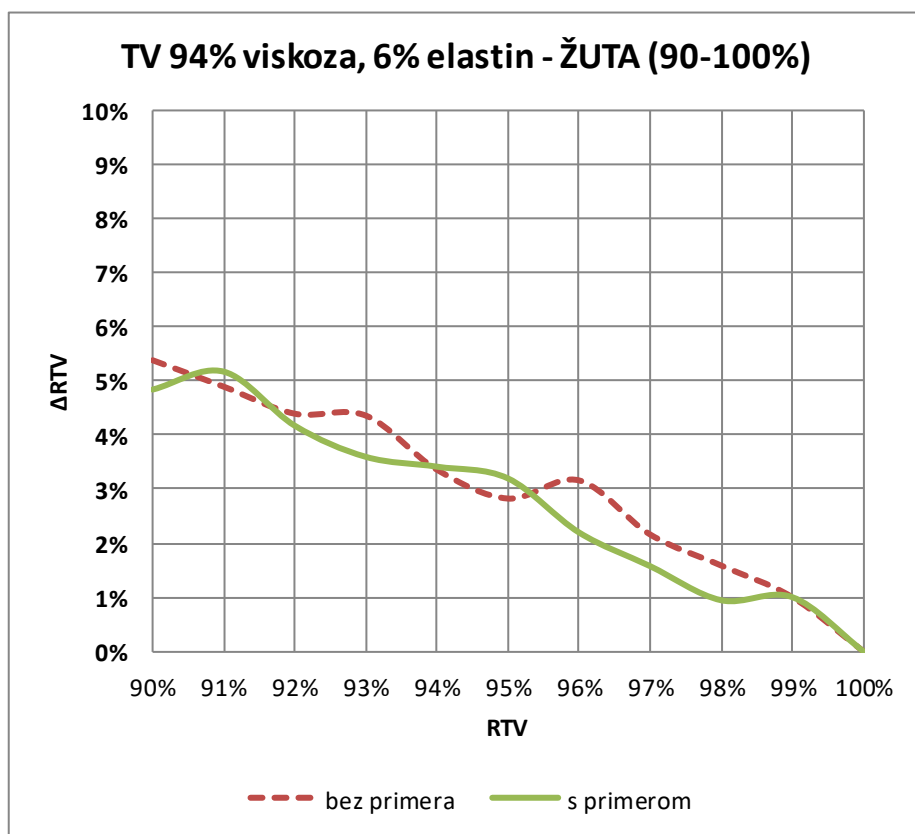
CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,64	95,76%	5,76%	0,68	96,22%	6,22%
91,00%	0,65	96,41%	5,41%	0,69	96,80%	5,80%
92,00%	0,66	97,04%	5,04%	0,7	97,36%	5,36%
93,00%	0,67	97,66%	4,66%	0,71	97,91%	4,91%
94,00%	0,68	98,27%	4,27%	0,71	97,91%	3,91%
95,00%	0,67	97,66%	2,66%	0,71	97,91%	2,91%
96,00%	0,67	97,66%	1,66%	0,72	98,45%	2,45%
97,00%	0,7	99,44%	2,44%	0,73	98,98%	1,98%
98,00%	0,7	99,44%	1,44%	0,74	99,50%	1,50%
99,00%	0,7	99,44%	0,44%	0,75	100,00%	1,00%
100,00%	0,71	100,00%	0,00%	0,75	100,00%	0,00%



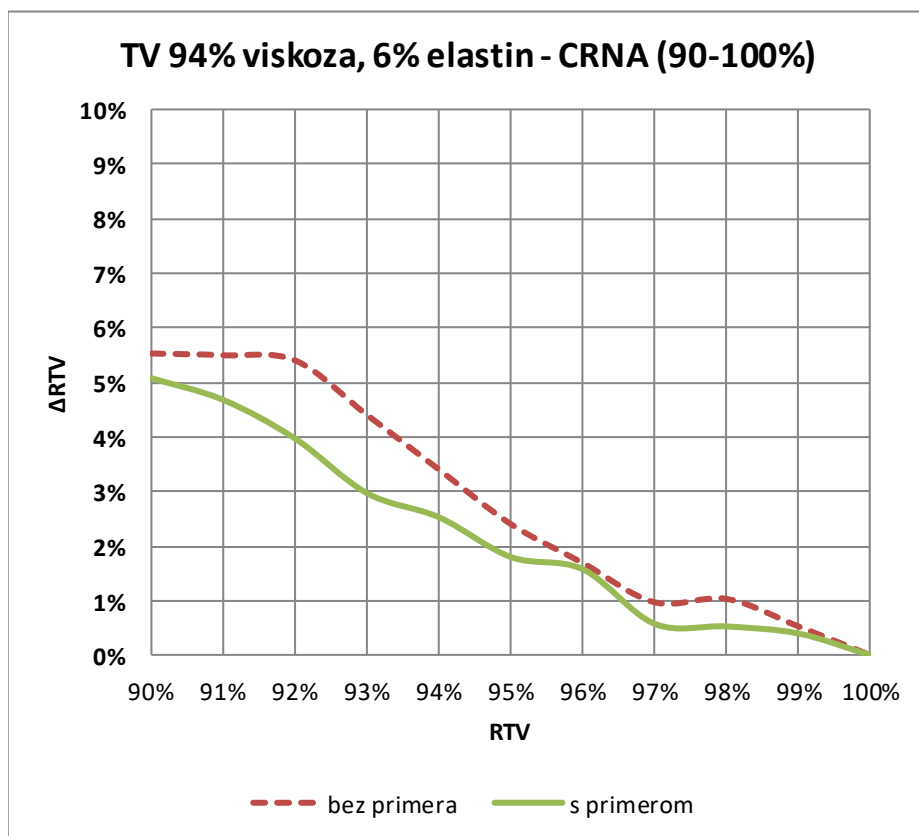
MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,86	96,81%	6,81%	0,9	97,12%	7,12%
91,00%	0,87	97,16%	6,16%	0,92	97,75%	6,75%
92,00%	0,88	97,51%	5,51%	0,92	97,75%	5,75%
93,00%	0,87	97,16%	4,16%	0,92	97,75%	4,75%
94,00%	0,91	98,50%	4,50%	0,94	98,35%	4,35%
95,00%	0,91	98,50%	3,50%	0,94	98,35%	3,35%
96,00%	0,9	98,18%	2,18%	0,97	99,21%	3,21%
97,00%	0,91	98,50%	1,50%	0,97	99,21%	2,21%
98,00%	0,94	99,42%	1,42%	1	100,00%	2,00%
99,00%	0,95	99,71%	0,71%	1	100,00%	1,00%
100,00%	0,96	100,00%	0,00%	1	100,00%	0,00%



ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,72	95,38%	5,38%	0,76	94,84%	4,84%
91,00%	0,73	95,89%	4,89%	0,79	96,17%	5,17%
92,00%	0,74	96,39%	4,39%	0,79	96,17%	4,17%
93,00%	0,76	97,36%	4,36%	0,8	96,59%	3,59%
94,00%	0,76	97,36%	3,36%	0,82	97,41%	3,41%
95,00%	0,77	97,82%	2,82%	0,84	98,20%	3,20%
96,00%	0,8	99,16%	3,16%	0,84	98,20%	2,20%
97,00%	0,8	99,16%	2,16%	0,85	98,57%	1,57%
98,00%	0,81	99,58%	1,58%	0,86	98,94%	0,94%
99,00%	0,82	100,00%	1,00%	0,89	100,00%	1,00%
100,00%	0,82	100,00%	0,00%	0,89	100,00%	0,00%

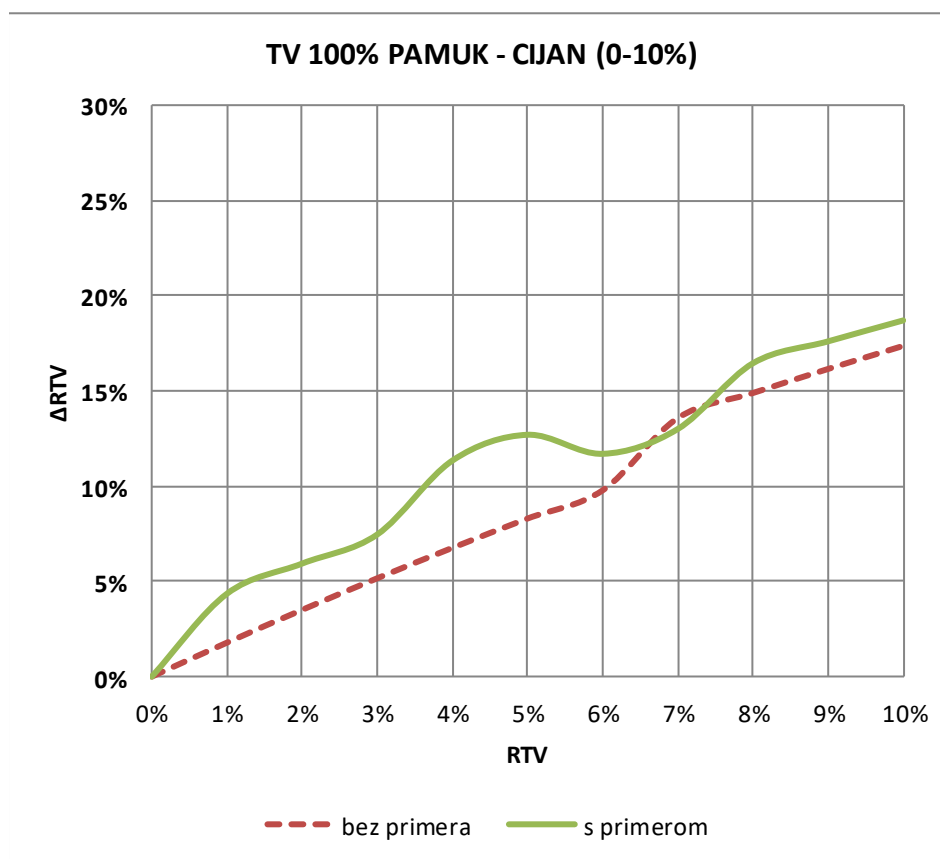


CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,88	95,53%	5,53%	0,91	95,08%	5,08%
91,00%	0,91	96,50%	5,50%	0,93	95,68%	4,68%
92,00%	0,94	97,40%	5,40%	0,94	95,97%	3,97%
93,00%	0,94	97,40%	4,40%	0,94	95,97%	2,97%
94,00%	0,94	97,40%	3,40%	0,96	96,53%	2,53%
95,00%	0,94	97,40%	2,40%	0,97	96,80%	1,80%
96,00%	0,95	97,69%	1,69%	1	97,57%	1,57%
97,00%	0,96	97,97%	0,97%	1	97,57%	0,57%
98,00%	1	99,03%	1,03%	1,04	98,53%	0,53%
99,00%	1,02	99,53%	0,53%	1,08	99,40%	0,40%
100,00%	1,04	100,00%	0,00%	1,11	100,00%	0,00%

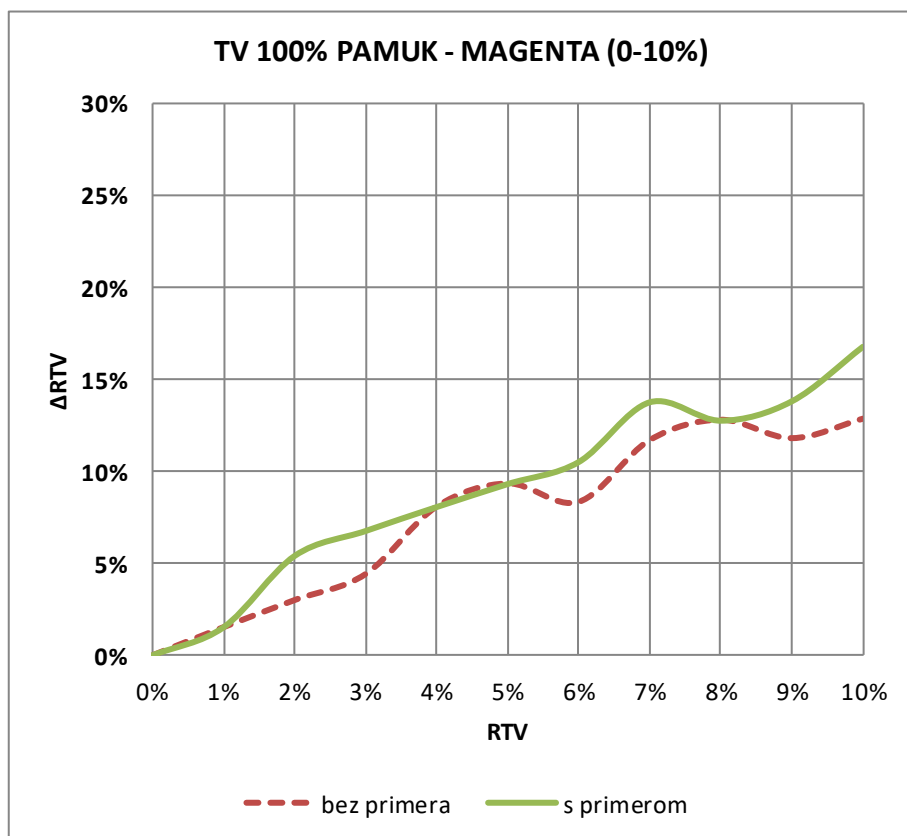


### Prilog 5: Tablica i odgovarajući graf za 100% pamuk

CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,01	2,78%	1,78%	0,02	5,35%	4,35%
2,00%	0,02	5,50%	3,50%	0,03	7,93%	5,93%
3,00%	0,03	8,16%	5,16%	0,04	10,46%	7,46%
4,00%	0,04	10,76%	6,76%	0,06	15,33%	11,33%
5,00%	0,05	13,29%	8,29%	0,07	17,69%	12,69%
6,00%	0,06	15,77%	9,77%	0,07	17,69%	11,69%
7,00%	0,08	20,57%	13,57%	0,08	19,99%	12,99%
8,00%	0,09	22,88%	14,88%	0,1	24,44%	16,44%
9,00%	0,1	25,14%	16,14%	0,11	26,59%	17,59%
10,00%	0,11	27,35%	17,35%	0,12	28,69%	18,69%

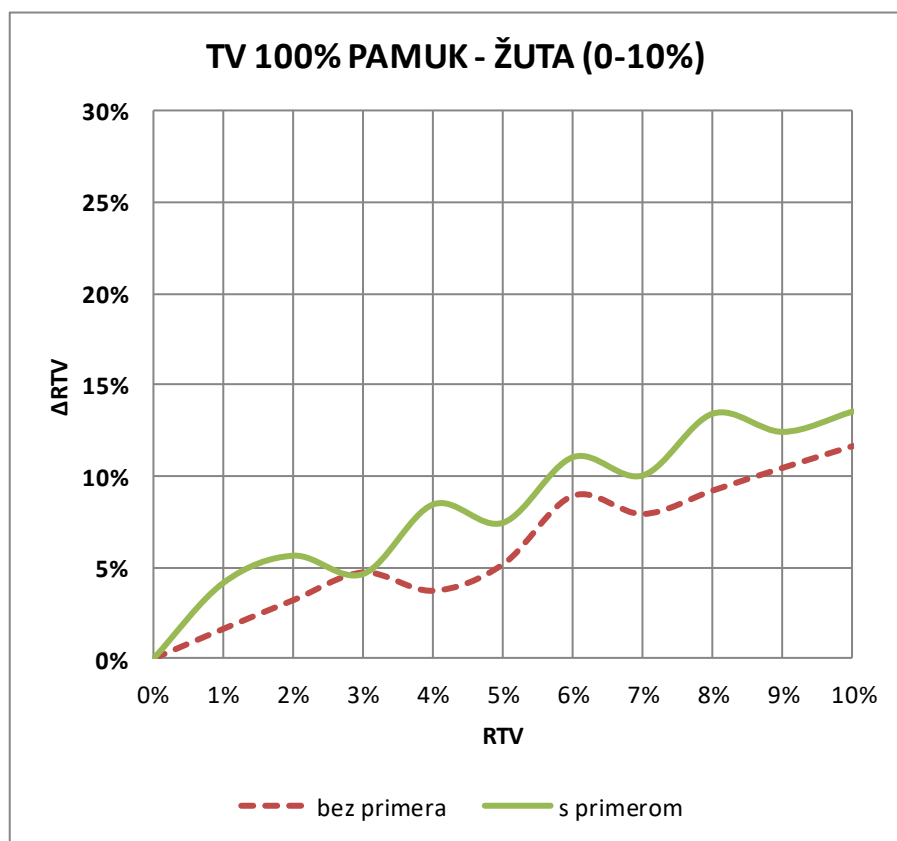


MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,01	2,53%	1,53%	0,01	2,52%	1,52%
2,00%	0,02	5,00%	3,00%	0,03	7,40%	5,40%
3,00%	0,03	7,42%	4,42%	0,04	9,75%	6,75%
4,00%	0,05	12,08%	8,08%	0,05	12,05%	8,05%
5,00%	0,06	14,34%	9,34%	0,06	14,30%	9,30%
6,00%	0,06	14,34%	8,34%	0,07	16,50%	10,50%
7,00%	0,08	18,69%	11,69%	0,09	20,74%	13,74%
8,00%	0,09	20,80%	12,80%	0,09	20,74%	12,74%
9,00%	0,09	20,80%	11,80%	0,1	22,79%	13,79%
10,00%	0,1	22,85%	12,85%	0,12	26,76%	16,76%

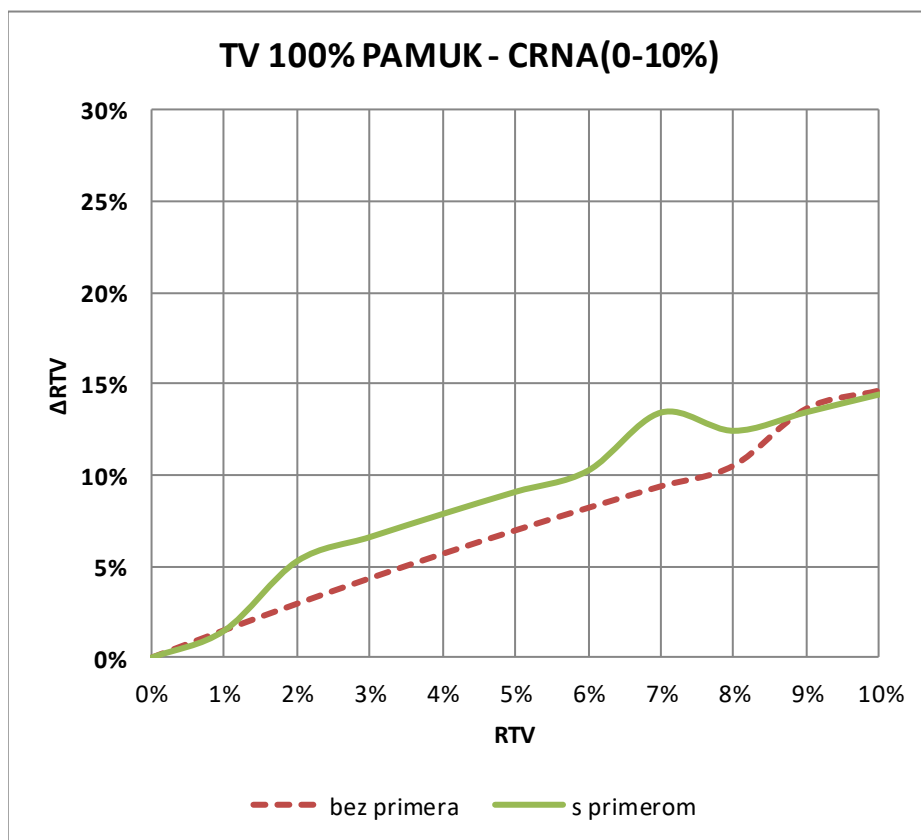




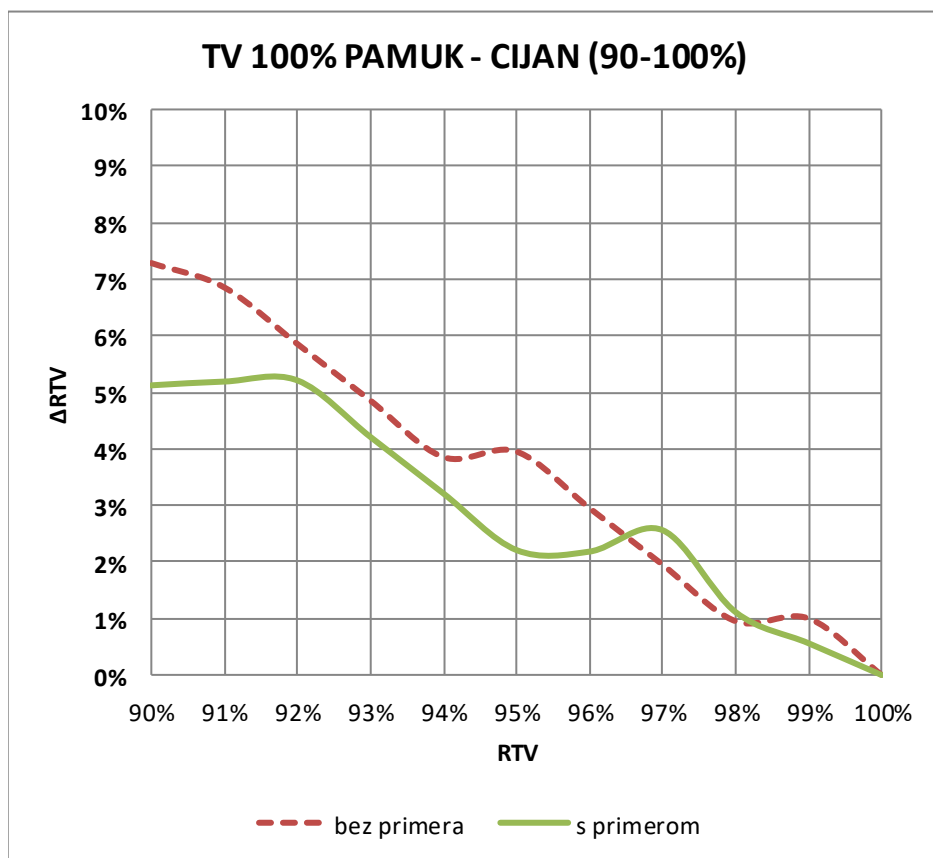
ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,01	2,63%	1,63%	0,02	5,15%	4,15%
2,00%	0,02	5,20%	3,20%	0,03	7,64%	5,64%
3,00%	0,03	7,72%	4,72%	0,03	7,64%	4,64%
4,00%	0,03	7,72%	3,72%	0,05	12,44%	8,44%
5,00%	0,04	10,17%	5,17%	0,05	12,44%	7,44%
6,00%	0,06	14,92%	8,92%	0,07	17,03%	11,03%
7,00%	0,06	14,92%	7,92%	0,07	17,03%	10,03%
8,00%	0,07	17,21%	9,21%	0,09	21,41%	13,41%
9,00%	0,08	19,45%	10,45%	0,09	21,41%	12,41%
10,00%	0,09	21,64%	11,64%	0,1	23,53%	13,53%



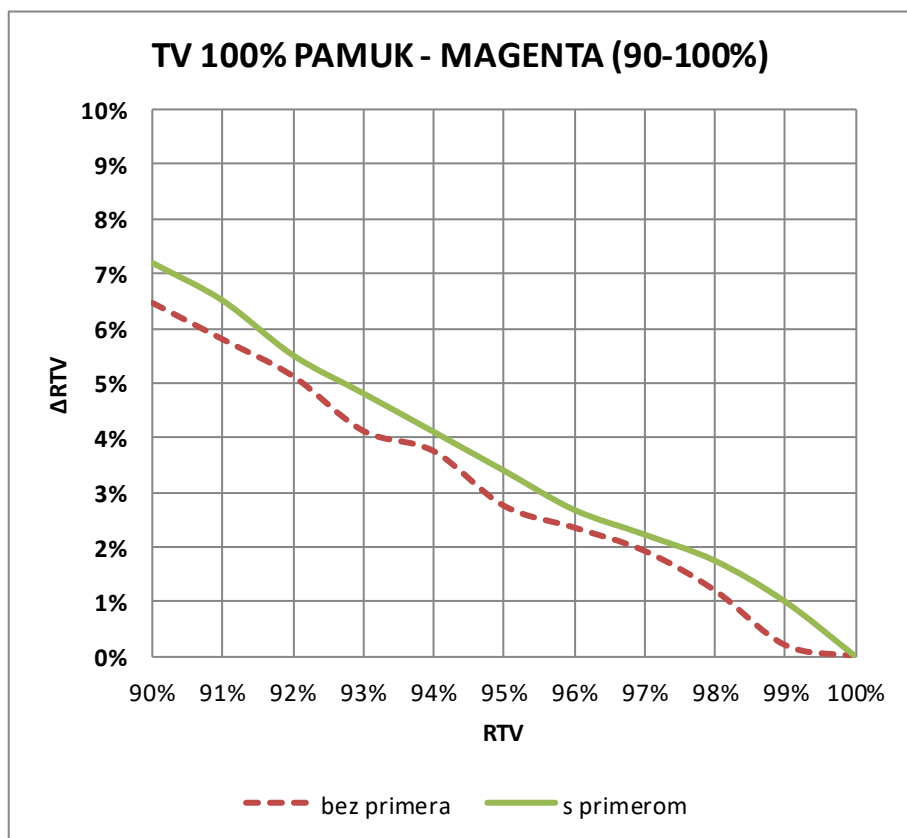
CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
1,00%	0,01	2,50%	1,50%	0,01	2,48%	1,48%
2,00%	0,02	4,95%	2,95%	0,03	7,28%	5,28%
3,00%	0,03	7,34%	4,34%	0,04	9,60%	6,60%
4,00%	0,04	9,68%	5,68%	0,05	11,86%	7,86%
5,00%	0,05	11,97%	6,97%	0,06	14,07%	9,07%
6,00%	0,06	14,20%	8,20%	0,07	16,24%	10,24%
7,00%	0,07	16,38%	9,38%	0,09	20,41%	13,41%
8,00%	0,08	18,51%	10,51%	0,09	20,41%	12,41%
9,00%	0,1	22,63%	13,63%	0,1	22,43%	13,43%
10,00%	0,11	24,62%	14,62%	0,11	24,41%	14,41%



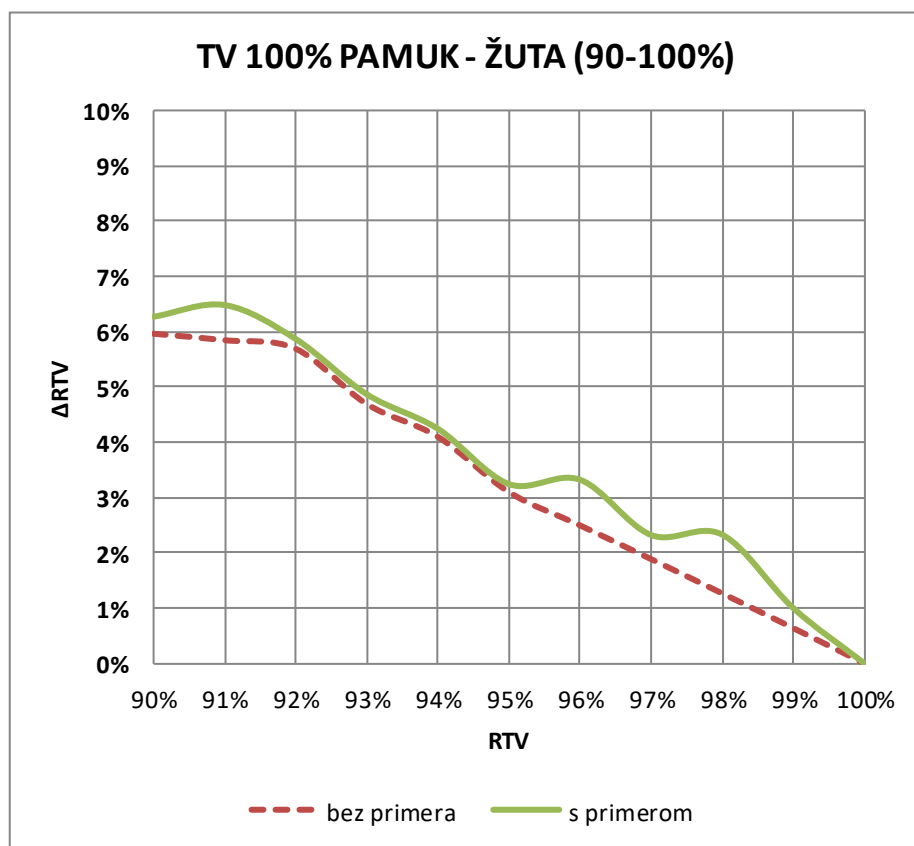
CIJAN bez primera				CIJAN s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,69	97,29%	7,29%	0,7	95,12%	5,12%
91,00%	0,7	97,85%	6,85%	0,72	96,19%	5,19%
92,00%	0,7	97,85%	5,85%	0,74	97,21%	5,21%
93,00%	0,7	97,85%	4,85%	0,74	97,21%	4,21%
94,00%	0,7	97,85%	3,85%	0,74	97,21%	3,21%
95,00%	0,72	98,95%	3,95%	0,74	97,21%	2,21%
96,00%	0,72	98,95%	2,95%	0,76	98,18%	2,18%
97,00%	0,72	98,95%	1,95%	0,79	99,56%	2,56%
98,00%	0,72	98,95%	0,95%	0,78	99,11%	1,11%
99,00%	0,74	100,00%	1,00%	0,79	99,56%	0,56%
100,00%	0,74	100,00%	0,00%	0,8	100,00%	0,00%



MAGENTA bez primera				MAGENTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,88	96,46%	6,46%	0,91	97,20%	7,20%
91,00%	0,89	96,80%	5,80%	0,92	97,51%	6,51%
92,00%	0,9	97,12%	5,12%	0,92	97,51%	5,51%
93,00%	0,9	97,12%	4,12%	0,93	97,81%	4,81%
94,00%	0,92	97,75%	3,75%	0,94	98,11%	4,11%
95,00%	0,92	97,75%	2,75%	0,95	98,40%	3,40%
96,00%	0,94	98,35%	2,35%	0,96	98,68%	2,68%
97,00%	0,96	98,93%	1,93%	0,98	99,23%	2,23%
98,00%	0,97	99,21%	1,21%	1	99,75%	1,75%
99,00%	0,97	99,21%	0,21%	1,01	100,00%	1,00%
100,00%	1	100,00%	0,00%	1,01	100,00%	0,00%



ŽUTA bez primera				ŽUTA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,77	95,96%	5,96%	0,8	96,27%	6,27%
91,00%	0,79	96,85%	5,85%	0,83	97,48%	6,48%
92,00%	0,81	97,69%	5,69%	0,84	97,87%	5,87%
93,00%	0,81	97,69%	4,69%	0,84	97,87%	4,87%
94,00%	0,82	98,10%	4,10%	0,85	98,24%	4,24%
95,00%	0,82	98,10%	3,10%	0,85	98,24%	3,24%
96,00%	0,83	98,50%	2,50%	0,88	99,32%	3,32%
97,00%	0,84	98,88%	1,88%	0,88	99,32%	2,32%
98,00%	0,85	99,27%	1,27%	0,91	100,33%	2,33%
99,00%	0,86	99,64%	0,64%	0,9	100,00%	1,00%
100,00%	0,87	100,00%	0,00%	0,9	100,00%	0,00%



CRNA bez primera				CRNA s primerom		
RTV <sub>datoteka</sub>	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV	D <sub>izmjereno</sub>	RTV <sub>izmjereno</sub>	ΔRTV
90,00%	0,89	95,86%	5,86%	0,9	95,34%	5,34%
91,00%	0,91	96,50%	5,50%	0,92	95,96%	4,96%
92,00%	0,92	96,81%	4,81%	0,94	96,55%	4,55%
93,00%	0,93	97,11%	4,11%	0,94	96,55%	3,55%
94,00%	0,95	97,69%	3,69%	0,96	97,11%	3,11%
95,00%	0,95	97,69%	2,69%	0,98	97,65%	2,65%
96,00%	0,98	98,51%	2,51%	1	98,17%	2,17%
97,00%	0,99	98,78%	1,78%	1,02	98,66%	1,66%
98,00%	1	99,03%	1,03%	1,05	99,35%	1,35%
99,00%	1,02	99,53%	0,53%	1,05	99,35%	0,35%
100,00%	1,04	100,00%	0,00%	1,08	100,00%	0,00%

